

BHS

I B

231

I B

231

BHS I B. 231
AR 144. 1/2

Th. Dominicus



U i b e r g a n g s o r d n u n g
bei der
Kristallisation der Fossilien,
wie sie aus einander entspringen
und
in einander übergehen

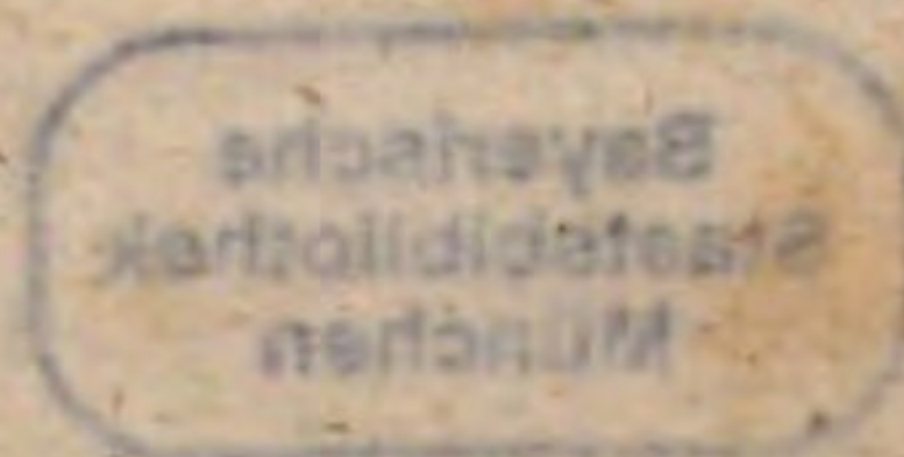
von
Carl Immanuel Löfcher
vormaligen Gräflich Thunischen Bergmeister in Böhmen
gegenwärtig in Freiberg.



M i t 6 K u p f e r n.

Leipzig, 1796.

bei Siegfried Lebrecht Crusius.



Uebungsordnung

der

Kristallisation der Fällstoffe

wie sie aus Lösungen entstehen

und

in anderen Abhängigkeiten

von

Carl Immanuel Kricheldorf

Lehrer an der Universität zu Bonn
gegenwärtig in Leipzig



Mit 6 Kupfern

Leipzig, 1796

bei Stiefel, Buchhändler

Bayerische
Staatsbibliothek
München

V o r r e d e.

Es wird im gemeinen Leben nicht selten der Begriff von Aehnlichkeit und Gleichheit mit einander verwechselt, und gesagt, daß zwei oder auch mehrere Dinge einander gleich sind, wo nur eigentlich die vollkommenste Aehnlichkeit statt findet. Nehme ich zwei unter sich gleiche Dinge an, so können selbige in Rücksicht anderer ihres Gleichen immer wieder in den Stand der Aehnlichkeit verfallen. Es muß demnach unter dem Begriff von Aehnlichkeit schlechterdings ein solches Verhältniß verstanden

* 2

standen werden, wodurch die Dinge im Ganzen genommen durch Vergrößerung oder Verkleinerung, durch Vermehrung oder Verminderung bis zur Gleichheit unter sich gebracht werden können. Nehme ich z. B. zwei ähnliche Triangelflächen an, und ich verändere an einer von diesen eine Seite, so können selbige in Ewigkeit einander nicht gleich werden, und einander decken; nehme ich aber die Veränderung wie ich schon gesagt habe, im Ganzen genommen d. i. an allen drei Seiten gleich vor, so wird ihnen an der Aehnlichkeit nichts entnommen, und sie können in die Gleichheit übergehen. Unter Vergrößerung und Verkleinerung u. s. w. findet nun eine Willkühr statt, ich kann z. B. die kleinere von gedachten Flächen soweit vergrößern, bis sie der größern gleich wird, oder umgekehrt, oder ich kann

kann beide Flächen zugleich verändern, nämlich die grössere um soviel verkleinern, als ich die kleinere vergrößere, und in der Mitte die Gleichheit finden.

Dieses zusammen genommen findet sehr deutlich bei der natürlichen Kristallisation der Fossilien statt, wo an sehr vielen die Flächen der Kristalle mit obengedachten Aehnlichkeitsverhältnissen verwandt sind, und durch verhältnissmäßige Abänderung im Ganzen genommen, auf eine so überraschende Art den Weg in andere Kristallisationsgrundgestalten bahnen, dass man aus einem in den andern übergehen kann. Wie aber dieses geschieht, lehret die Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung, wodurch ein Kristall von einer gewissen Grundgestalt in eine andere versetzt wird, und den größten Grad der Aehnlichkeit davon

von erlangt. Weil nun aber die Natur an den schon einmal hervorgebrachten Krystallen weiter keine Veränderung unternimmt; so will ich hier nur zeigen, wie an dergleichen Körpern durch Abstumpfen, Zuschärfen und Zuspitzen eine Veränderung vorgenommen werden muß, wenn sie in andere Krystallifikationen übergehen sollen.

§. 1.

Wenn im gemeinen Leben von einem Dreieck, Viereck oder Zwanzigeck geredet wird, so dünkt es manchen ein Körper von wirklich so und soviel Ecken zu seyn, und man bedenket nicht, daß vielmehr die Seiten, und nicht die körperlichen Winkel (oder Ecken) gemeint werden. Würde es blos von den Ecken verstanden, so könnte ein Dreieck auch ein Viereck seyn, weil an einem Körper, der von vier dreiseitigen Flächen eingeschlossen wird, vier Ecken (oder körperliche Winkel) befindlich sind. Weil nun aber dieses nach der Zeichnung in Plano so ausgesprochen wird, im körperlichen aber gar nicht möglich seyn kann; so folgt hieraus deutlich, daß man einen von vier dreiseitigen Flächen eingeschlossenen Körper kein Dreieck nennen kann, sondern ihm den Namen Piramide beilegen muß, und folglich ist ein dergleichen Dreieck eine dreiseitige Piramide, bei der die vierte Seite die Grundfläche ist.

§. 2.

Eben so ist es auch von einem Körper zu verstehen, welcher von sechs Quadratseiten eingeschlossen wird. Ein dergleichen Körper wird insgemein ein viereckigter Körper (oder Vierek) genannt, da er doch eigentlich acht Ecken (oder acht körperliche Winkel) hat. Dieses ist aber, wie schon gesagt worden, falsch, sondern er muß eigentlich ein sechsseitiger Körper (oder Würfel) genannt werden. Würde es bloß von den Ecken verstanden, so könnte man ein Oktaëder ein Sechsek, und einen Würfel ein Achteck nennen, welches sich aber von selbst widerlegt, und daraus deutlich erhellet, daß dieser gemeine Ausdruck sich bloß auf die Zeichnung in Plano beziehen muß, und nicht hieher gerechnet werden kann.

§. 3.

Betrachtet man die fünf regulären geradflächigen Körper, als nämlich 1) ein Tetraëder, 2) Hexaëder, 3) Oktaëder, 4) Dodekaëder und 5) Ikosaëder, so können diese bloß durch Abstumpfen, Zuschärfen und Zuspitzen entweder an ihren Ecken, oder an den Kanten in andere Körper verwandelt werden. Geschiehet es durch die Abstumpfung

pfung an den Ecken, indem selbige soweit abgestumpft werden, daß die Abstumpfungsf lächen nur mit ihren Ecken einander berühren, und folglich noch Seitenflächen vom Kristall zu sehen sind, wie bei der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide, oder beim Uibergange des Dodekaäders ins Ikosaäder; so erreicht hier der neue Kristall seine Vollkommenheit: gehet aber die Abstumpfung an andern Grundgestalten weiter, so formirt sich der neue Kristall nicht eher, bis die Abstumpfungsf lächen mit ihren Seiten einander berühren, und die Seitenflächen der ersten Grundgestalt ganz verschwinden. Und so ist es auch bei den Kanten, es mag die Veränderung durch Abstumpfen oder Zuschärfen geschehen.

§. 4.

Mit der Zuspitzung und Zuschärfung ist es eben so beschaffen. Die Zuspitzungsflächen mögen auf die Kanten oder auf die Seitenflächen aufgesetzt seyn, so entsteht nach der völligen Berührung der Seiten aller Zuspitzungs- oder Zuschärfungsflächen ein neuer Kristall.

§. 5.

Wird z. B. eine einfache vollkommen dreiseitige Piramide an allen vier Ecken soweit abgestumpft, bis

die dreiseitigen Abstumpfungsflächen einander mit ihren Ecken berühren, so entstehet ein vollkommenes Oktaëder daraus.

§. 6.

Wird ein Würfel an allen Ecken soweit abgestumpft, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Seiten einander berühren, so entstehet auch ein vollkommenes Oktaëder daraus. Diese beiden Kristalle nämlich, die einfache vollkommene dreiseitige Piramide und der Würfel, sind die einzigen Kristalle unter den gedachten fünf regulären Körpern, aus welchen durch die Abstumpfung ihrer Ecken ein reguläres Oktaëder entsteht.

§. 7.

Werden an einem Ikosaëder alle Ecken so weit abgestumpft, bis die Abstumpfungsflächen einander mit ihren Seiten berühren, so entsteht das vollkommene Dodekaëder daraus, und werden bei letzterm die Ecken wechselsweise soweit abgestumpft, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Ecken einander berühren, so bildet sich ein Ikosaëder. Denn weil beim Ikosaëder allemal fünf dreieckseitige Flächen einen körperlichen Winkel einschliessen, und zwölf dergleichen

Win-

Winkel (oder Ecken) sind; so müssen die Abstumpfungsflächen reguläre fünffseitige Seitenflächen werden, und folglich ein Dodekaëder daraus entspringen. Ein Dodekaëder hingegen hat zwanzig Ecken, deren jede von drei Seitenflächen eingeschlossen wird, und folglich können die Abstumpfungsflächen keine andern als dreiseitige reguläre Flächen seyn.

§. 8.

Weil sich nun unter der Menge von Abänderungen der natürlichen Kristallisationen viele finden, die vermöge ihrer Aehnlichkeit gegen einander den Weg in andere Kristallisationsgrundgestalten bahnen; so will ich hier nur zeigen, wie dieses durch die Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung an den Kristallen hervor- gebracht werden kann.

§. 9.

Nehme ich einen vollkommenen Würfel an, so kann ich aus selbigem 1) ein vollkommenes Oktaëder durch die bloße Abstumpfung der Ecken herstellen, wenn nämlich alle acht Ecken gleich- und soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Seiten einander berühren. 2) Aus diesem Oktaëder

taëder erlange ich durch die gleichweite Abstumpfung aller Kanten einen von zwölf rhomboidalischen Flächen eingeschlossenen Körper, welcher auch ein Dodekaëder genannt wird, und weil er besonders dem Granat eigen ist, wird ihm daher gemeiniglich der Name Granatdodekaëder beigelegt. 3) Aus diesem entsteht durch die gleichweite Abstumpfung einiger Ecken eine einfache vollkommene dreiseitige Piramide. 4) Werden endlich an dieser alle Ecken gleichweit abgestumpft, so komme ich wieder ins vollkommene Oktaëder zurück u. s. w. Hieraus erhellet also deutlich, wie die ganze Masse des vollkommenen Würfels sich verringert, wenn durch die Abstumpfung immer mehr von jedem Kristall weggenommen wird, und folglich alle die aus einem Würfel entstandenen Kristalle in Ansehung ihrer Gröfse oder des einzunehmenden Raumes von einander sehr merklich unterschieden sind.

§. 10.

Um nun dieses zu beweisen, dafs aus einem Würfel von einer gewissen Gröfse verschiedene Kristalle der Masse nach entspringen können, so nahm ich einen Würfel, dessen Kante zwei Zoll, und folglich jede Seite vier Quadratzoll enthielt, wie Fig. 1. Tab. V. zeigt,
 schnitt

schnitt erstlich ein vollkommenes Tetraëder daraus, wie in Fig. 2. zu sehen ist, dessen Kanten den Diagonalen der Seitenflächen des Würfels gleich sind. Aus diesem entsprang ein vollkommenes Oktaëder Fig. 3. hieraus entstand ein vollkommenes Ikosaëder Fig. 4. aus diesem ein vollkommenes Dodekaëder Fig. 5. aus diesem ein breitflächiges Dodekaëder Fig. 6. und endlich aus diesem wiederum ein vollkommener Würfel Fig. 7., der aber in Ansehung seiner Gröfse noch nicht ganz den dreißigsten Theil von erstern betrug.

§. 11.

So oft als ich einen neuen Kristall aus gedachtem Würfel richtig geschnitten hatte, so zeichnete ich ihn auch sogleich nach dem wahren Umfange seiner natürlichen Gröfse auf, und so folgen denn nun alle die aus gedachtem Würfel entstandenen Kristalle in ihrer wahren Gröfse hier aufgezeichnet nach einander. Hieraus erhellet nun deutlich, daß die Kristalle unmöglich von einerlei Gröfse bei einer Uibergangsuite seyn können, wenn man nämlich einen zum ursprünglichen Kristall annimmt, aus welchem die andern entstehen.

§. 12.

§. 12.

Weil nun die Natur an den schon einmal entstandenen Kristallen weder durch Abstumpfen, noch Zuschärfen und Zuspitzen eine Veränderung vornimmt, wodurch die Kristalle in ihrer einmal angenommenen Gröfse verkleinert würden; so werden nur die natürlichen Kristalle in Ansehung ihrer verhältnismässigen Flächen gegen einander gelegt, dafs ein ganzer Uibergang herauskommt. Denn weil die Kristalle von einem und ebendemselben Fossil in Rücksicht ihrer Flächen gegen einander verschiedentlich gefunden werden, so kann durch das verhältnismässige Legen derselben eben das erreicht werden, was durchs Schneiden hervorgebracht wird.

§. 13.

Um nun eigentlich zur Sache selbst zu kommen, so können die Uibergänge in zwei Classen eingetheilet werden. Erstens in solche, deren letzter Uibergangskristall von einer andern Grundgestalt ist, als der woraus er entspringt. Zweitens in solche, an denen man noch sehen kann, aus welcher Grundgestalt sie entsprungen sind. Als da ist z. B. nach der ersten Art der Uibergang aus dem vollkommenen Würfel, und auch aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide ins vollkommen-

kommene Oktaëder u. s. w., und nach der zweiten Art der Uibergang aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide in die dreiseitige Tafel u. s. w.

§. 14.

Alle Uibergänge zusammengenommen können in Haupt- und Nebenübergänge eingetheilt werden. Unter einer Hauptübergangssuite ist eine solche zu verstehen, in welcher die fünf regulären geradflächigen Körper enthalten sind, und der ganz letzte Uibergangskristall mit erstem wieder in Verbindung und Zusammenhang gebracht werden kann. Bei den Nebenübergängen aber findet dieses nicht statt, und diese theile ich in 5 Classen ein; 1) in solche, die aus einem Theile des Hauptüberganges entspringen, und auch mit ihrem letzten Kristall unmittelbar in selbigen wieder übergehen; 2) in solche, die zwar mit ihrem letzten Kristall nicht wieder wie erstere in Verbindung gebracht werden können, aber doch aus ihrem letzten Kristall in einen andern übergehen, der sich im Hauptgange befindet, und folglich auf diese Art mit selbigem wieder vereinigt werden können; 3) in solche, die aus einem Nebenübergange entspringen, aber mit dem letzten Kristall in den Hauptübergang übergehen; 4) in solche,

B

die

die zwar unmittelbar aus dem Hauptübergange entstehen, aber mit ihrem letzten Kristall auf keine Art wieder damit verbunden werden können; 5) in solche, die weder aus dem Hauptübergange entstehen, noch mit ihrem letzten Kristall in irgend einen andern des Hauptüberganges und der vorhergehenden Nebenübergänge übergehen. Alle diese Arten werden aus kommandem Verzeichnisse deutlich zu erkennen seyn, und die auf Tab. VI. in der Uibergangsfigur gleichlautenden Nummern zeigen den Weg, wie die Kristalle ihrer gehörigen Ordnung nach gelegt werden müssen.

§. 15.

Sollten die Zwischenkristalle bei jeder Uibergangssuite soviel als möglich von einerlei Gröfse seyn, so müßte zu jedem ein den ursprünglichen Kristall an Gröfse übertreffender Kristall angenommen werden, welches aber theils der aus dem ursprünglichen Kristall erfolgenden Gröfse der entspringenden Kristalle nicht angemessen seyn, theils die Verfertigung der Kristalle beim Modelliren weit kostspieliger machen würde. Bei dem Uibergange aus einer Suite in die andere, wo z. B. der letzte Kristall der einen zu klein für den Anfangskristall der folgenden seyn würde, sehe ich mich
bei

bei einigen genöthiget, den Anfangskristall größer als den letzten seiner vorhergehenden Suite anzunehmen. Ich habe es daher für schicklicher gehalten, bei den Hauptübergängen den letzten Kristall jeder Suite in welchen sie übergehen soll, von der Größe gelten zu lassen, die er auf dem Wege des Uiberganges entweder durch die Abstumpfung oder Zuschärfung u. f. w. wirklich erhält: als z. B. bei der ersten Uibergangsuite Fig. 1. Tab. I. habe ich das vollkommene Dodekaëder No. 5. zum letzten Kristall dieser Suite, und nicht zum ersten der folgenden gerechnet. Desgleichen bei No. 11. Fig. 3. Tab. I. habe ich den Würfel zum letzten Kristall der Suite Fig. 3., und nicht zum ersten der Suite Fig. 4. gerechnet. Bei den darauf folgenden Suiten aber habe ich den Anfangskristall etwas größer angenommen, damit die daraus entspringenden Kristalle nicht zu klein ausfallen möchten. Wäre ich in der Größe wie der Würfel No. 11. ist, fortgegangen, und den Uibergang Fig. 4. daraus gemacht, so würde der letzte Kristall No. 17. zu klein geworden seyn, die folgende Suite Fig. 5. daraus herzustellen, und ich hätte zu No. 18. einen größern Kristall annehmen müssen, um deswillen habe ich zu No. 12. einen etwas größern Kristall gewählt, damit die folgende Suite Fig. 5. zu-

gleich mit daraus verfertigt werden konnte. Eben so ist es auch beim Oktaëder No. 23., weil selbiges als der letzte Kristall in der Suite Fig. 5. für die folgende Suite Fig. 6. zu klein seyn würde, so habe ich hier ein größeres angenommen, um gedachten Uibergang deutlicher darstellen zu können. Bei den Nebenübergängen würde es überflüssig gewesen seyn, denjenigen Kristall des Hauptüberganges, in welchen sie übergehen, zu jeder darein übergehenden Suite besonders zu haben, wodurch ein und ebenderfelbe Kristall zwei bis dreimal daseyn müßte. Aus dem Grunde habe ich mir es erlaubt, den letzten Kristall weg- und dafür den Kristall im Hauptübergange gelten zu lassen. Hätte ich beim Uibergange aus dem vollkommenen Würfel in die sechsseitige Tafel mit schief angeetzten Endflächen den darauf folgenden Kristall der andern Suite als nämlich aus gedachter Tafel in das vollkommene Oktaëder eben so groß als gedachte Tafel angenommen; so würde der letzte Kristall weit größer als das Oktaëder im Hauptübergange ausgefallen seyn, um deswillen ich zum Anfangskristall dieser Suite eine gegen das Oktaëder verhältnismäßige Gröfse gewählt habe. Dafs ich aber doch zwei unter sich gleiche Suiten unter allen diesen Uibergängen beibehalten habe, als nämlich Fig. 8.

Tab. I.

Tab. I. und Fig. 11. Tab. II. wo eine die Stelle der andern vertreten könnte; so ist dieses um deswillen geschehen, weil bei Fig. 8. die Kristalle durch die Abstumpfung der Kanten, bei Fig. 11. aber durch die Abstumpfung der Ecken geschieht. Eben so würden auch bei der Uibergangsuite Fig. 4. die Zwischenkristalle den Zwischenkristallen vollkommen ähnlich seyn, wenn ich aus der einfachen dreiseitigen Piramide in den Würfel zurückgehen wollte, nur dafs beim Würfel die Abstumpfung an den Ecken, bei der Piramide aber an den Kanten geschieht.

§. 16.

In Ansehung der Menge der Zwischenkristalle glaube ich bei jedem Uibergange nicht zuviel und auch nicht zu wenig derselben an der Zahl angenommen zu haben. Weil nun aber verschiedene von diesen Kristallen doch undeutlich ausfallen, sie mögen gezeichnet werden wie sie nur wollen; so wird zur Sache nichts einleuchtenders als richtige Modelle seyn. Ist nun den Herrn Liebhabern daran gelegen, alle diese Dinge körperlich, und zwar in richtigen und sauber gearbeiteten Modellen zu haben, so bin ich im Stande mich zur Verfertigung aller dieser Uibergänge zu erbie-

ten,

ten, der ich schon viele Jahre darin gearbeitet, und
 auſſer dergleichen Uibergängen, aus gutem Holz ganze
 modellirte Kriftallenſammlungen den Freunden der Mi-
 neralogie geliefert habe. Eine dergleichen aus 200
 modellirten Kriftallen beſtehende Sammlung, koſtet
 nebst der nach den Grundgeſtalten geordneten Beſchrei-
 bung und Emballage wenn ſie verſendet werden ſoll,
 6 Rthlr. 8 gr., und eine dergleichen vollſtändige Samm-
 lung von Uibergängen, beſtehend in 153 Stück mit
 Inbegriff der Uibergänge aus der fünften Claſſe, koſtet
 nebst einem ſolchen gedruckten Exemplar ihrer Be-
 ſchreibung, und einer groſs gezeichneten Figur, wie
 ſie nach Tab. VI. gelegt werden müſſen, mit Emballage
 bei der Verſendung 7 Rthlr.

§. 17.

Was nun die Figur eigentlich anlangt, nach wel-
 cher die Uibergänge in gehöriger Ordnung gelegt wer-
 den können; ſo habe ich nach verſchiedenen Verſu-
 chen keine für beſſer und bequemer befunden, als wie
 auf Tab. VI. zu ſehen iſt, welche der Aehnlichkeit einer
 Blume entſpricht. Denn weil der Hauptübergang ganz
 zuſammenhanget, daſs nämlich der letzte Kriftall der
 letzten Uibergangſuite in den erſten Kriftall der erſten
 Uiber-

Uibergangssuite völlig übergeht; so kann die vollkommene Kreislinie als die bequemste Figur dazu angewendet werden.

VERZEICHNISS DER SAEMTLICHEN UIBERGANGSSUITEN UND DER DAZU GEHÖRIGEN FOSSILIEN.

I. Hauptübergänge.

§. 18.

- 1) Aus dem vollkommenen Ikosaëder ins vollkommene Dodekaëder, als von No. 1. bis 5. Fig. 1. Tab. I.

Dieser Uibergang entsteht, wenn alle Ecken am Ikosaëder soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Seiten einander berühren.

Und so kann man auch aus dem vollkommenen Dodekaëder ins Ikosaëder wieder zurückgehen, wenn am Dodekaëder die Ecken wechselseitig soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Ecken einander berühren.

Zum

Zum Ikosaëder gehöret Schwefelkies.

Zum Dodekaëder, Schwefelkies.

§. 19.

- 2) Aus dem vollkommenen Dodekaëder in das breitflächige Dodekaëder, wo die Seitenflächen zwar einander gleich, aber jede für sich kein regulaires Fünfeck ist, als von No. 5. bis 7. Fig. 2. Tab. I.

Dieser Uibergang entsteht, wenn nach Fig. 16. Tab. V. die einander gegenüberstehenden Kanten a, b , und c, d, e, f , und seine gegenüberstehende Kante, die aber hier nicht zu sehen ist, desgleichen die obere und untere Kante g , und h , länger, und folglich die Winkel, wovon hier nur in g , und h , zweie zu sehen sind, stumpfer werden.

Zu diesem Dodekaëder gehöret auch Schwefelkies.

§. 20.

- 3) Aus diesem Dodekaëder in den vollkommen geradflächigen Würfel, als von No. 7. bis 11. Fig. 3. Tab. I.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die längsten und folglich die stumpfsten Kanten soweit abgestumpft

gestumpft werden, bis die Abstumpungsflächen mit ihren Seiten einander berühren.

Vermittelt dieses breitflächigen Dodekaëders kann man auch aus dem Würfel ins vollkommene Dodekaëder zurückgehen, wenn die Flächen immer mehr Neigung bekommen, folglich die stumpfen Kantenwinkel verringert, die stumpfen Kanten dadurch kürzer, und endlich die Seiten zu regulären fünfseitigen Flächen werden.

Zu diesem Würfel gehöret Bleiglanz, Schwefelkies, Flusspat, Glanzkobolt, Hornerz, Glaserz, Quarz, gediegen Silber, und gediegen Kupfer.

§. 21.

- 4) Aus dem vollkommenen Würfel durch die Borazitkristallisation in die einfache vollkommene dreiseitige Piramide, als von No. 11. bis 17. Fig. 4.

Dieser Uibergang entsteht, wenn an einer Seite des Würfels zwei gegenüberstehende Ecken immer mehr abgestumpft werden, bis die dreiseitigen Abstumpungsflächen die nächsten drei Ecken des Würfels berühren, und dann die untern beiden Ecken, welche mit den beiden obern ein rech-

C

tes

tes Winkelkreuz machen, auch gleichermassen abgestumpft werden. Der Deutlichkeit wegen sey hier Fig. 3. Tab. IV. a, b, c, d, e, f, g , ein vollkommener Würfel. Werden an selbigem die beiden Ecken b , und e , auf bemeldete Art soweit abgestumpft, wie hier a, f, c , anzeigt, und dann auch die untern beiden Ecken d , und g , nach der Linie a, c , abgeschnitten, so entsteht gedachte Piramide daraus, wovon a, f, c , eine Seitenfläche ist.

Und so kann man auch aus eben dieser Piramide in den vollkommenen Würfel wieder zurückgehen, wenn an der Piramide alle Kanten immer mehr abgestumpft werden.

Bei diesem Uibergange hat der letzte Krystall No. 17. nach dieser Ansicht gezeichnet, nichts ähnliches von einer einfachen dreiseitigen Piramide, in die er übergehen soll, und es könnte mir der Vorwurf gemacht werden, warum ich mich der perspectivischen Zeichnung nicht bedienet habe; ich muß aber sagen, daß demohngeachtet die drei letzten Krystalle sehr unkenntlich würden ausgefallen seyn. Hätte ich den Würfel so gezeichnet, als wenn er hier auf dem Papiere auf einer abgestumpften Ecke stünde, so würden zwar dadurch

durch die letzten Kristalle den Uibergang in gedachte Piramide am deutlichsten zu erkennen geben, hingegen aber die ersten keinem Würfel ähnlich sehen. Und hätte ich die drei ersten nach dieser Ansicht wie sie hier zu sehen sind, gelassen, die drei letzten aber auf eine Ecke gestellt, wie ich gleich jetzt gesagt habe; so würden diese sechs Nummern zusammen als Kristalle von zweierlei Uibergängen zu seyn scheinen, und nicht für einen Uibergang zusammen gehalten werden. Aus diesen Ursachen zusammen genommen, habe ich sie alle nach dieser Ansicht gezeichnet, und berufe mich darauf, was ich von Fig. 3. Tab. IV. in diesem Paragraphen gesagt habe.

Zu dieser Piramide gehöret Fahlerz, Kupferkies, Kalkspat.

§. 22.

5) Aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide ins vollkommene Oktaëder, als von No. 17. bis 23. Fig. 5. Tab. I.

Dieser Uibergang entsteht, wenn alle Ecken an dieser Piramide immer mehr und soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Ecken einander berühren.

Dafs hier No. 23. ein wirkliches vollkommenes Oktaëder sey, wird weiter unten §. 62. bewiesen werden, hier aber habe ich selbiges der Uibergangsfolge wegen nicht anders zeichnen können.

Zu diesem Oktaëder gehöret Diamant, Spinell, Kupferkies, Bleiglanz, Schwefelkies, Quarz, gediegen Silber, Flusspat, schwarzer Braunstein, Glaserz, magnetischer Eisenstein.

§. 23.

- 6) Aus dem vollkommenen Oktaëder ins vollkommene Ikosaëder als von No. 23. durch 24 u. f. w. bis 1.
Fig. 6.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Ecken am Oktaëder immer mehr flach zugeshärft werden, und zwar so, dafs die gemeinschaftlichen Kanten zweier seitwärtsstehenden Zuschärfungsflächen ein rechtes Winkelkreuz mit einander machen.

Zu dieser Kristallisation gehöret der weisse Speiskobolt.

II. Nebenübergänge

und zwar A. solche, welche, wie schon oben §. 14. gesagt worden, aus einem Theil des Hauptüberganges entspringen, und auch mit ihrem letzten Krystall wieder darein übergehen, und folglich unmittelbar mit selbigem zusammenhangen.

§. 24.

7) Aus dem vollkommenen Würfel ins vollkommene Oktaëder, als von No. 11. durch No. 27, 28, u. f. w. bis 23. Fig. 7. Tab. I. welches aus der Uibergangsfigur Tab. VI. durch die gleichlautenden Nummern wie die Krystalle gelegt werden müssen, deutlicher zu erkennen seyn wird.

Dieser Uibergang entsteht, wenn an dem Würfel die Ecken immer mehr abgestumpft werden, bis jede derselben eine dreieckige Fläche bildet.

Und so kann man auch aus dem Oktaëder in den vollkommenen Würfel wieder zurückgehen, wenn am Oktaëder alle Ecken soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Seiten einander völlig berühren.

Zum Würfel mit schwach abgestumpften Ecken gehöret Glaserz, gemeiner Schwefelkies, Bleiglanz, selten Flussspat.

B. Ne-

B. Nebenübergänge, welche zwar mit ihrem letzten Kristall nicht in den Hauptübergang übergehen, aber doch durch einen neuen aus ihrem letzten Kristall entstehenden Uibergang mit dem Hauptübergang in Verbindung gebracht werden können.

§. 25.

8) Aus dem vollkommenen Oktaëder ins vollkommene Granatdodekaëder, als von No. 23, durch No. 33. u. f. w. bis 38. Fig. 8. Tab. I.

Dieser Uibergang entsteht, wenn alle Kanten am Oktaëder immer mehr und soweit abgestumpft werden, bis endlich die Seitenflächen verschwinden, und die Abstumpfungsflächen den rhomboidalischen Seitenflächen des vollkommenen Granatdodekaëders vollkommen gleich werden.

Sowohl bei diesem Uibergange als auch beim Uibergange Fig. 10. Tab. II. gehet der letzte Kristall nach dieser Ansicht ins vollkommene Granatdodekaëder über, unter welcher mir dieses Dodekaëder als eine rechtwinkliche vierseitige an beiden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzte Säule erscheint, wovon weiter unten §. 35, ein mehreres gesagt wer-

werden wird. Hätte ich bei beiden Uibergängen das vollkommene Dodekaëder nach der deutlichsten Ansicht gezeichnet, als z. B. No. 108. Fig. 26, Tab. III.; so würde es aber in Rücksicht seiner vorhergehenden Krystalle keine Aehnlichkeit mit selbigen gehabt, sondern fast geschienen haben, als wenn es gar nicht zu diesen beiden Suiten gehöre.

Zum Oktaëder mit schwach abgestumpften Kanten gehöret Spinell.

Zum Granatdodekaëder gehöret nicht allein Granat, sondern auch magnetischer Eisenstein, Diamant, basaltische Hornblende.

§. 26.

9) Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in die einfache vollkommene dreiseitige Piramide, als von No. 38., durch No. 39. u. f. w. bis 17. Fig. 9. Tab. I.

Dieser Uibergang entsteht, wenn erstlich eins von den beiden Enden der drei Zuspitzungsflächen (wenn man nämlich den Krystall als eine vollkommene sechsseitige an beiden Enden mit drei auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzte Säule betrachtet,) abgestumpft wird, wie ich ihn hier gezeichnet habe, wo er auf der gedachten Abstump-

stumpfungsfäche steht, und hernach die drei stumpfen Ecken an den gegenüberstehenden drei Zuspitzungsflächen gleich stark abgestumpft, und diese Abstumpfungsfächen gröfser werden, bis die Seitenflächen verschwinden, und dieser Kristall endlich in obengedachte Piramide übergeht.

Zu dieser Uibergangskristallisation wird Fahl-
erz gerechnet.

§. 27.

10) Aus dem vollkommenen Würfel ins vollkommene Granatdodekaëder, als von No. 11. durch 44. u. f. w. bis 49. Fig. 10. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn an dem Würfel alle Kanten immer mehr und soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsfächen mit ihren Seiten einander berühren.

Und so kann man auch aus dem Granatdodekaëder in den vollkommenen Würfel wieder zurückgehen, wenn am Dodekaëder die spitzigen Ecken, deren jede von vier rhomboidalischen Flächen eingeschlossen wird, immer mehr abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsfächen einander mit ihren Seiten berühren.

§. 28.

§. 28.

11) Aus dem vollkommenen Granatdodekaeder ins vollkommene Oktaeder, als von No. 49. durch 50. u. f. w. bis 23., Fig. 11. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die acht stumpfen Ecken, deren jede von drei rhomboidalischen Flächen eingeschlossen wird, immer mehr abgestumpft werden. Hieraus folgt auch der schon §. 25. gedachte Uibergang aus dem vollkommenen Oktaeder mit schwach abgestumpften Kanten ins vollkommene Granatdodekaeder. Denn die hier gemeldeten Abstumpfungsfächen dieser acht stumpfen Ecken, werden die Seitenflächen des Oktaeders, bei jenem aber werden die Abstumpfungsfächen der Seitenkanten die rhomboidalischen Seitenflächen des Granatdodekaeders. Und so wird denn bei jedem Uibergange durch die Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung der Anfang zu den Seitenflächen des daraus entstehenden Kristalls gemacht, oder der Grund zum Kristall gelegt.

Und so kann man auch aus dem Granatdodekaeder in den vollkommenen Würfel wieder zurückgehen, wenn bei ersterm die sechs spitzigen Ecken, deren jede von vier Flächen eingeschlossen

D

wird,

wird, immer mehr abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen einander völlig berühren, und also ein vollkommener Würfel daraus entsteht.

§. 29.

12) Aus dem vollkommenen Würfel in die sechsseitige Tafel, mit wechselsweise schief angeetzten Endflächen, als von No. 11, durch 54. u. f. w. bis 59. Fig. 12. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn an dem Würfel zwei nach der durch den Würfel gehenden Diagonale einander gegenüberstehende Ecken immer mehr und soweit abgestumpft werden, und die Abstumpfungsflächen so nahe gegen einander rücken, bis gedachte Tafel daraus entsteht.

Bei diesem Uibergange habe ich mich genöthiget gesehen, den Würfel auf eine abgestumpfte Ecke aufs Papier zu stellen, weil der letzte Krystall auf keine andere Art deutlicher als auf diese gezeichnet werden konnte.

So kann man auch aus dem Würfel mit sehr stark abgestumpften Ecken wie in Fig. 7. No. 31. (welcher Krystall auch als ein Oktaëder mit stark abgestumpften Ecken angesehen werden kann) in diese

diese Tafel folgendermassen übergehen, wenn der Krystall an zwei einander gegenüberstehenden (oder unter sich gleichlaufenden) sechsseitigen Flächen gleichlaufend soweit abgeschnitten wird, dass sich nämlich beide Flächen einander soweit nähern, bis jede derselben die ihr zunächst befindlichen Ecken berührt.

Zu No. 54. gehöret Spinell.

Zu No. 57. gehöret spätiger Eisenstein, und zur Tafel No. 59. gehöret Spinell.

§. 30.

13) Aus eben dieser Tafel ins vollkommene Oktaëder, als von No. 59. durch 60. u. f. w. bis 23, Fig. 13. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Tafel immer dicker wird, bis die Seitenflächen den beiden grossen Flächen gleich werden.

Bei diesem Uibergange habe ich die Tafel nach der schmalen Ansicht, und zwar so gezeichnet, dass sie einen geschobenen Rhomben bildet, wo man ihre zunehmende Dicke und den Uibergang ins Oktaëder am deutlichsten sehen kann.

§. 31.

- 14) Aus dem vollkommenen Würfel in die doppelt achtseitige Piramide, als von No. 11. durch 62. u. f. w. bis 67. Fig. 14., Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn alle Ecken am Würfel zugespitzt, und die auf die Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen so groß werden, bis sie alle einander mit ihren Seiten berühren.

Zu dergleichen an allen Ecken zugespitzten Würfel gehöret Schwefelkies, und Fluspat.

§. 32.

- 15) Aus eben dieser achtseitigen Piramide in das vollkommene Granatdodekaëder, als von No. 67. durch 68. u. f. w. bis 38. Fig. 15. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn erstlich an der gemeinschaftlichen Grundfläche dieser Piramiden vier Ecken eine um die andere abgestumpft werden, und zwar sind es diejenigen Ecken, welche etwas stumpfer als die andern sind, hernach an jeder Piramide wiederum vier Ecken und zwar die spitigern eine um die andere, welche zusammen gleich weit von der gemeinschaftlichen Grundfläche entfernt sind, gleich stark abgestumpft werden,

den, und die Abstumpfungsflächen sich so vergrößern, daß sie einander mit ihren Seiten berühren.

Und so kann man auch aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in die doppelt achtseitige Piramide des Granats wieder zurückgehen, wenn am Dodekaëder die acht spitzigen Ecken mit vier auf die Kanten aufgesetzten Flächen zugespitzt, und die Zuspitzungsflächen immer größer werden. Oder kürzer, wenn am Dodekaëder alle Kanten soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen mit ihren Seiten einander berühren.

§. 33.

16) Aus dem vollkommenen Oktaëder in die doppelt achtseitige Piramide als von No. 23. durch 73. u. s. w. bis 75., Fig. 16. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn alle Ecken zugespitzt, und die auf die Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen so groß werden, bis sie einander mit ihren Seiten berühren.

Zu dergleichen Piramide gehöret Granat.

§. 34.

17) Aus eben dieser Piramide in den Würfel mit ganz stark abgestumpften Ecken, wo die Abstumpfungsflächen mit ihren Ecken einander berühren, als von No. 75. durch 76. u. f. w. bis 29. Fig. 17. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn erstlich an der gemeinschaftlichen Grundfläche dieser Piramiden vier Ecken eine um die andere abgestumpft werden, und zwar diejenigen, welche spitziger als die andern sind, hernach an jeder Piramide wiederum vier Ecken eine um die andere und zwar die stumpfern, deren jede von drei Flächen eingeschlossen wird, gleich stark abgestumpft, und die Abstumpfungsflächen so groß werden, daß sie alle einander mit ihren Seiten berühren.

C. 1 Nebenübergang, der aus einem Nebenübergange entspringt, aber mit dem letzten Kristall des folgenden Uiberganges in den Hauptübergang wieder übergeht.

§. 35.

18) Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in die rechtwinkliche vierseitige an beiden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzte Säule,

Säule, als von No. 38. durch 78. u. f. w. bis 80. Fig. 18. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die vier rhomboidalischen Seitenflächen des Dodekaäders, wenn man nämlich an selbigen eine spitzige Ecke gerade vor dem Gesicht hat, und der Krystall als eine jetzt gemeldete vierseitige Säule erscheint, anfangen der kurzen Diagonale nach länger zu werden, an den vier Ecken, womit sie einander berühren, Kante entsteht, und nunmehr gedachte Seitenflächen in sechsseitige Flächen übergehen.

Hieraus folgt auch, daß man ein vollkommenes Granatdodekaëder sowohl als eine vollkommene sechsseitige an beiden Enden mit drei auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen flach zugespitzte, und auch als eine dergleichen jetzt gedachte vierseitige Säule betrachten kann. Betrachtet man den Krystall so, daß man eine stumpfe Ecke gerade vor dem Gesicht hat, so siehet man die vollkommene sechsseitige mit drei auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen flach zugespitzte Säule. Hat man aber eine spitzige Ecke und folglich vier Zuspitzungsflächen vor dem Gesicht, so siehet man die vollkommene vierseitige mit vier auf die Seiten-

80) Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzte Säule.

Zu dergleichen vierseitigen Säule gehöret Hiazinth.

§. 36.

19) Aus eben dieser Säule in den vollkommenen Würfel, als von No. 80. durch 81. u. f. w. bis 11. Fig. 19. Tab. II.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Säule an beiden Enden immer mehr und soweit abgestumpft wird, bis die Abstumpfungsflächen den Seitenflächen gleich werden.

§. 37.

20) Aus dem vollkommenen Würfel in die doppelt dreiseitige flach zugespitzte Piramide, als von No. 11. durch 84. u. f. w. bis 89. Fig. 20. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn an dem Würfel sechs Kanten, welche zusammen zwei Ecken einschliessen, die einander nach der durch den Würfel gehenden Diagonale gegenüberstehen, und folglich ihrer dreie allemal eine solche Ecke einschliessen, so abgestumpft werden, dass die Abstumpfungsflächen an dem einen Ende bei der gemein-

meinschaftlichen Ecke breiter als am andern sind, und nun gedachte Flächen so groß werden, und so nahe gegeneinander rücken, bis die Seitenflächen des Würfels verschwinden.

Bei diesem Uibergange erlaubte es die Zeichnung der Deutlichkeit wegen nicht anders, als den Würfel auf eine Ecke zu stellen, um das Zunehmen der Abstumpfungsflächen, und den Uibergang wahrnehmen zu können.

Zu dergleichen Würfel gehöret Kalkspat.

Zur Piramide aber Feuerstein und auch Kalkspat.

§. 38.

21) Aus eben dieser Piramide ins vollkommene Granatdodekaëder, als von No. 89. durch 90 u. f. w. bis 38. Fig. 21. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Axe dieser doppelten Piramide ohne die beiden stumpfen Ecken zu verändern, anfängt länger zu werden, und die scharfen Seitenkanten sich in Seitenflächen verwandeln, und nun dieser Kristall in die sechseitige Säule übergeht.

D. Nebenübergänge, welche zwar aus dem Hauptübergange entspringen, aber mit selbigem nicht wieder verbunden werden können.

§. 39.

22) Aus dem vollkommenen Würfel in den vier und zwanzigseitigen Kristall, oder in den Würfel an allen Seitenflächen mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen flach zugespitzt, als von No. 11. durch 92. u. f. w. bis 96. Fig. 22. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn alle Kanten am Würfel zugeshärft, und die Zuschärfungsflächen so groß werden, daß sie einander mit ihren Seiten berühren.

Zum Würfel mit zugeshärften Kanten gehöret Bleiglanz, und Flussspat.

Zum vier und zwanzigseitigen Kristall aber Diamant.

§. 40.

23) Aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Pyramide in die dreiseitige Tafel, als von No. 17. durch 97 u. f. w. bis 102. Fig. 23. Tab. III.

D. N. e.

E

Dieser

Dieser Uibergang entsteht, wenn die eine Ecke mit der gegenüberstehenden Seite gleichlaufend immer mehr abgestumpft wird.

Zu dieser Tafel gehöret Spinell.

§. 41.

24) Aus dem Oktaëder mit stark abgestumpften Ecken, in die verwandte sechsseitige Säule, als von No. 31, durch 103 u. f. w. bis 104. Fig. 24. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn zwei gegenüberstehende Abstumpfungsflächen anfangen länger zu werden, und endlich der Kristall in eine Säule übergeht.

Zu dieser Säule gehöret Bleiglanz.

§. 42.

25) Aus der vierseitigen an beiden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzten Säule, in die länglich sechsseitige Tafel, als von No. 80, durch 105 u. f. w. bis 107. Fig. 25. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn zwei gegenüberstehende Seitenflächen sich gleichlaufend nähern, und dadurch der Kristall immer schwächer (oder dünner) wird.

§. 43.

- 26) Aus dem Granatdodekaëder in die vollkommene sechsseitige Säule, wo die Ecken an beiden Enden wechselsweise abgestumpft sind, als von No. 38, durch 108 u. f. w. bis 109. Fig. 26. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn zwei einander gegenüberstehende stumpfe Ecken soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen die nächsten Ecken berühren.

Zu dieser Säule gehöret Spinell.

§. 44.

- 27) Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in den vier und zwanzigseitigen Kristall, wie schon §. 39. gesagt worden, als von No. 38, durch 110 u. f. w. bis 111. Fig. 27. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn am Dodekaëder jede rhomboidalische Fläche nach der kurzen Diagonale in zwei Flächen getheilt wird, die sich nach der spitzigen Ecke neigen, und folglich gedachte Diagonale die Kante zweier solchen Flächen wird. Oder kürzer, wenn die spitzigen Ecken zugespitzt werden, bis die Zuspitzungsflächen die stumpfen Ecken berühren.

§. 45.

§. 45.

28) Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in das vollkommene Oktaëder, wo die Seitenflächen mit drei Flächen flach zugespitzt sind, als von No. 38, durch 112 u. f. w. bis 114. Fig. 28. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn jede rhomboidalische Fläche am Dodekaëder nach der längen Diagonale in zwei Flächen getheilt wird, die sich nach den stumpfen Ecken neigen, und folglich gedachte Diagonale die Kante zweier solchen Flächen wird. Oder kürzer, wenn die stumpfen Ecken zugespitzt werden, bis die Zuspitzungsflächen die spitzigen Ecken berühren.

Zu dergleichen Oktaëder gehöret **Diamant**.

§. 46.

Außer diesen Uibergängen finden sich noch einige, die aber fast für unbedeutend gehalten werden dürften. Weil aber doch von selbigen mancher meiner Leser ein Bild zu sehen verlangen möchte, so habe ich sie auf Tab. III. und IV. mit beigefügt, und sie zum Unterschied von erstern nach alphabetischer Ordnung mit Buchstaben bezeichnet.

E. N e b e n ü b e r g ä n g e, welche weder aus dem Hauptübergange entstehen, noch mit ihrem letzten Krystall in irgend einen andern des Hauptüberganges und der vorhergehenden Nebenübergänge übergehen.

§. 47.

1) Aus der vollkommenen sechsseitigen Säule, in die vollkommene sechsseitige Tafel, als von a bis f , Fig. A. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Säule immer kürzer und kürzer wird.

Zur Säule gehöret Kalkspat, Schmaragd, Berill, grün Bleierz, Spinell, Hornstein.

Zur Tafel gehört Kalkspat, Glimmer, sprödes Glaserz, Hornstein.

§. 48.

2) Aus der vollkommenen sechsseitigen Säule, an beiden Enden mit wechselsweise abgestumpften Ecken, in die sechsseitige Tafel mit schief angeetzten Endflächen, als von g bis m , Fig. B. Tab. III.

Dieser Uibergang entsteht durch die bloße Abkürzung.

Zur Säule und zur Tafel gehöret Spinell.

§. 49.

§. 49.

- 3) Aus der vollkommenen sechsseitigen, an beiden Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzten Säule, in die doppelt sechsseitige Piramide, als von n bis r , Fig. C. Tab. IV.

Dieser Uibergang entsteht wie der vorige durch die Abkürzung, bis die Zuspitzungsflächen in einer gemeinschaftlichen Grundfläche einander berühren.

Zur Säule und Piramide gehöret Quarz oder Bergkristall.

§. 50.

- 4) Aus der doppelt dreiseitigen Piramide mit schwach abgestumpften Kanten und Endspitzen in die dreiseitige Tafel, als von s bis w , Fig. D. Tab. IV.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Endspitzen immer mehr abgestumpft werden.

Zur Piramide gehöret Saphir.

Zur Tafel Bleiglanz.

§. 51.

- 5) Aus der vollkommenen dreiseitigen konvexflächigen und an beiden Enden mit drei Flächen zugespitzten Säule, wo an dem einen Ende die Zuspitzungsflächen

flächen auf die Seitenflächen, am andern Ende aber auf die Kanten aufgesetzt sind, in die doppelt dreiseitige Piramide, als von *aa* bis *ee*. Fig. E. Tab. IV.

Dieser Uibergang geschieht ebenfalls wie die erstern durch die Verkürzung der Säule, bis die Zuspitzungsflächen einander mit ihren Ecken berühren.

Zur Säule und Piramide gehöret Turmalin.

§. 52.

- 6) Aus der vollkommenen doppelt dreiseitigen an allen Ecken abgestumpften Piramide in die doppelt dreiseitige Tafel mit einspringenden Winkeln an den gemeinschaftlichen Ecken, als von *ff* bis *kk*, Fig. F. Tab. IV.

Dieser Uibergang entsteht, wenn beide Piramiden an den einander gegenüberstehenden Ecken soweit abgestumpft werden, bis die Abstumpfungsflächen die abgestumpften Ecken berühren.

Zur Piramide und Tafel gehöret Spinell.

§. 53.

- 7) Aus der vollkommenen sechsseitigen Säule in die sechsseitige an der Endspitze schwach abgestumpfte Piramide, als von *ll* bis *oo*, Fig. G. Tab. IV.

Dieser

Dieser Uibergang entsteht, wenn die eine Endfläche an der Säule anfängt kleiner zu werden, und folglich die Seitenflächen nicht mehr gleichlaufend sind.

Zur Säule gehören alle schon oben §. 47. gemeldeten Fossilien.

Zur Piramide aber gehöret Saphir.

§. 54.

8) Aus der vollkommenen dreiseitigen und geradflächigen Säule, in die vollkommene sechsseitige Säule, als von *pp* bis *ss*, Fig. H. Tab. IV.

Dieser Uibergang entsteht, wenn die Seitenkanten der erstern soweit abgestumpft werden, bis sie den Seitenflächen der letztern gleich sind.

Zur dreiseitigen Säule gehöret Turmalin.

Zur sechsseitigen aber wie schon gemeldet worden.

§. 55.

Um nun sämmtliche Uibergänge auf einmal übersehen zu können, wie sie nämlich den Nummern nach auf einander folgen, und von den in der entworfenen Figur Tab. VI. gleichlautenden Nummern ihnen ihre gehörigen Stellen angewiesen werden; so habe ich fol-

F

gende

gende tabellarische Uibersicht Tab. I, beigefügt, wo auch zugleich die Zahlen in der letzten Kolonne rechter Hand, bei jedem Uibergange die Menge derselben vom ersten Anfange bis zuletzt anzeigen.

§. 56.

Die zweite Tabelle zeigt an, welche Uibergänge durch die Abstumpfung theils an den Ecken, theils an den Kanten, und welche durch die Zuschärfung und Zuspitzung entstehen. Weil die Zuschärfung meistens an den Kanten, und die Zuspitzung nur an den Ecken statt findet; so ist bei der letztern nur eine Kolonne nöthig, dahingegen bei der erstern zwei Kolonnen seyn müssen, indem diese sowohl an den Kanten als an den Ecken angebracht werden kann. Die dritte Tabelle legt auf einmal alle Kristalle vor Augen, die aus dieser oder jener Grundgestalt entspringen.

§. 57.

Nachdem ich nun sämtliche Uibergänge beschrieben habe, so will ich nur noch einiges von den hier vorkommenden regulären Kristallen erwähnen. Diese sind eigentlich einzutheilen 1) in vollkommen reguläre, welche nämlich von lauter gleichseitigen und gleich-

gleichwinklichen Flächen eingeschlossen werden, und gleiche körperliche Winkel oder Ecken haben. Hierher gehöret das vollkommene Ikosaëder, das Dodekaëder, das Oktaëder, der Würfel und die einfache vollkommene dreiseitige Piramide. 2) In blos reguläre, welche zwar von gleichseitigen aber nicht gleichwinklichen Flächen eingeschlossen werden, und auch nicht gleiche Ecken haben. Hierher gehöret das vollkommene Granatdodekaëder, die doppelt achtseitige Piramide des Granats, und der vier und zwanzigseitige Kristall vom Diamant.

§. 58.

Weil das Granatdodekaëder lauter geschobene Flächen (oder Rhomben) hat, so sind die Ecken, wo gedachte Flächen mit ihren scharfen Winkeln zusammenkommen, spitziger, als jene, wo sie mit den stumpfen Winkeln eine Ecke bilden. Und so ist es auch bei der doppelt achtseitigen Piramide, und dem gedachten vier und zwanzigseitigen Kristall, da müssen schlechterdings diejenigen Ecken spitziger als die andern seyn, welche mit den spitzigen Winkeln der Seitenflächen eingeschlossen werden. Ein vollkommenes Granatdodekaë-

der hat demnach sechs spitzige, und acht stumpfe Ecken. Die doppelt achtseitige Piramide hat zwölf spitzige, und zwölf stumpfe Ecken und lauter Trapezoiden zu ihren Seitenflächen. Der gedachte Diamantkrystall hat acht spitzige und sechs stumpfe Ecken, und lauter gleichschenkliche Triangel zu Seitenflächen.

§. 59.

In Ansehung des Gesichtspunktes, aus dem man diese Krystalle betrachtet, dürfte wohl bei der Zeichnung derselben die perspectivische Ansicht nicht allemal für die deutlichste gehalten werden, ich habe sie dieserwegen in Plano aufgetragen.

§. 60.

Betrachte ich ein Tetraëder so, dafs ich eine Ecke gerade vor dem Gesicht habe, und mein Gesichtsstrahl (dafs ich hier so reden mag) oder die Sehaxe auf den Mittelpunkt der dieser Ecke gegenüberstehenden Seitenfläche senkrecht fällt, so sehe ich die völlige Gröfse einer Seitenfläche, die drei andern in gedachter Ecke zusammenlaufenden Seitenflächen aber verkürzt, wie Fig. 2. Tab. V. zeigt. Dahingegen beim schiefauffallenden Gesichtstrahl (oder perspectivisch) keine Seite
nach

nach ihrer wahren Gröfse sich dem Auge darstellt, wie in Fig. 6. Tab. IV. zu sehen ist.

§. 61.

Habe ich beim Würfel eine Ecke gerade vor dem Gesichte, dafs mein Augenstrahl auf den Mittelpunkt jeder Fläche, die die Ecke einschliessen, unter gleichen Winkeln bei einer Fläche wie bei der andern fällt, so sehe ich eine vollkommene sechsseitige Figur, und dünket mir eine vollkommene sechsseitige Säule zu seyn, welche mit drei auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen, wie beim Granatdodekaëder, flach zugespitzt ist. Betrachte ich ihn nach der wahren mathematischen Perspectiv, wo sich entweder zwei Seiten unter einander gleich, oder die eine mehr als die andere verkürzen; so sehe ich immer noch keine Seite in ihrer wahren Gröfse. Folglich erhellet hieraus der Grund, warum ich den Würfel plan gezeichnet habe.

§. 62.

Beim Oktaëder glaube ich die schicklichste Ansicht gewählt zu haben, wo ich nämlich eine Ecke gerade vor dem Gesichte habe, und mein Augenstrahl durch die Axe des Krystalls geht, und ich die völlige Gröfse
der

der gemeinschaftlichen Grundfläche übersehen kann. Habe ich zwei Seiten gerade vor dem Gesicht, ohne von den übrigen etwas zu sehen, so zeigt sich eine geschoebene Figur wie in Fig. 4. Tab. IV. zu sehen ist. Ist aber mein Augenstrahl auf den Mittelpunkt einer Seitenfläche senkrecht gerichtet, so sehe ich dem Umfange nach eine sechsseitige Figur, wie Fig. I. Tab. IV. zeigt, welche der Zeichnung nach nichts ähnliches von einem Oktaëder hat. Um nun ein Oktaëder nach einer solchen Ansicht zeichnen zu können, so verreise ich erstlich ein gleichseitiges Dreieck a, b, c , ziehe erst aus a und b senkrechte Linien nach der gegenüberstehenden Ecke zu, als hier nach c , dann ziehe ich aus b und c dergleichen Linien nach a , und endlich aus a und c nach b ; wo nun diese Linien einander schneiden, da werden die untern drei Ecken des Oktaëders bestimmt, folglich sind $a d b$, $b e c$, und $c f a$, die drei herabhängenden Seitenflächen des Oktaëders, welche hier verkürzt gesehen werden, und nun dem Umfange nach eine reguläre sechsseitige Figur daraus geworden ist. Vergleiche ich Fig. 1. Tab. IV, mit No. 58, Fig. 12, so finde ich der Zeichnung nach die vollkommenste Aehnlichkeit, und es scheint, als wenn eine Figur vor die andere vollkommen gesetzt werden könnte, wenn sie beson-

besonders von gleicher Gröfse wären: allein im Körperlichen findet sich ganz anders, da kann die eine Figur ein solcher abgestumpfter Würfel wie No. 58, die andere aber ein vollkommenes Oktaëder seyn, woraus sehr deutlich erhellet, dafs ein Oktaëder in die sechsseitige Tafel mit wechselsweise schief angeetzten Endflächen übergehen kann, wenn selbiges nach so einer gezeichneten Lage wie Fig. 1. Tab. IV. an der obern und untern Seite gleichlaufend abgeschnitten wird, und in der Mitte eine dergleichen Tafel entsteht, wie No. 59. Tab. II. ist. Weil ich in Fig. 1. Tab. IV. die Gröfse einer Seitenfläche von dem Oktaëder Fig. 3. Tab. V. zugleich mit beifügen wollte, so ist dieses die Ursache, warum ich Fig. 1. Tab. IV. der No. 58. Fig. 12. Tab. II. nicht gleich grofs angenommen habe.

§. 63.

Beim Dodekaëder sehe ich eine reguläre fünfseitige Fläche, welche von fünf dergleichen aber verkürzten Flächen eingeschlossen ist, wie Fig. 5. Tab. V. zeigt, wenn mein Augenstrahl auf den Mittelpunkt der gedachten Fläche senkrecht geht, und folglich der äußere Umfang eine zehenseitige Figur ist. Aus einem dergleichen gezeichneten Bilde wird ein Dodekaëder am deutlich-

lichsten zu erkennen seyn. Habe ich aber eine Ecke gerade vor dem Gesicht, wie in Fig. 14. zu sehen ist, und mein Augenstrahl steht im Mittelpunkt dreier Flächen, welche die Ecke einschliessen, gleichwinklicht bei einer wie bei der andern auf, so sehe ich sechs fünfseitige Flächen, wovon die drei letztern weit mehr als die erstern verkürzt sind, und folglich der äussere Umfang eine zwölffseitige Figur ist. Ein darnach entworfenen Bild wird einem Dodekaëder weniger als ersteres ähnlich seyn. Habe ich endlich vier fünfseitige Flächen ohne von den andern etwas zu sehen vor Augen, wie Fig. 16. zeigt, so ist der äussere Umfang eine sechsseitige Figur, und aus einem dergleichen gezeichneten Bilde wird ein Dodekaëder am allerwenigsten zu erkennen seyn.

§. 64.

Endlich komme ich zum Ikosaëder, welches auch nach drei Ansichten gezeichnet werden kann. Die erste Ansicht Fig. 4, Tab. V. wird wohl ein Ikosaëder daraus zu erkennen die deutlichste seyn, wenn ich nämlich eine Ecke vom Ikosaëder gerade vor dem Gesicht habe, und mein Augenstrahl auf den Mittelpunkt fünf dreieckseitiger Flächen, welche die Ecke einschliessen, gleichwinklicht auf einer wie auf der andern auffällt, und ich
noch

noch fünf dergleichen Flächen aber nur ganz verkürzt sehe, und der ganze Umfang eine zehenseitige Figur ist. Die zweite Ansicht Fig. 8. ist, wenn mein Augenstrahl auf den Mittelpunkt einer Fläche vom Ikosaëder senkrecht gerichtet ist, und ich drei andere daran gränzende Flächen etwas verkürzt, und noch sechs dergleichen ganz verkürzt sehe, und folglich der äußere Umfang eine reguläre sechsseitige Figur, und etwas weniger als erstere einem Ikosaëder ähnlich ist. Betrachte ich endlich ein Ikosaëder so, daß ich nur acht Flächen vor dem Gesicht habe, wie Fig. 10. zeigt, und der äußere Umfang auch eine sechsseitige aber ungleichwinkliche Figur ist; so wird am allerwenigsten ein Ikosaëder daraus zu erkennen seyn.

§. 65.

Was nun eigentlich die wahre Construction dieser Figuren anlangt, und worauf es dabei ankommt; so will ich hier nur eine kleine Unterweisung geben, wie selbige, ohne den Kristall vor sich zu haben, nach verschiedenen Ansichten vollkommen richtig gezeichnet werden können.

§. 66.

Wenn ich ein Ikosaëder nach Fig. 4. Tab. V. zeichnen will, wo ich nämlich eine Ecke gerade vor dem Gesicht habe, und es wird mir die Gröfse einer Seitenfläche davon gegeben, so nehme ich eine Seite von dieser Fläche, und beschreibe auf selbige nach der bekannten Art ein regulaires Fünfeck (oder fünfgleichseitige und gleichwinkliche Figur). Es sey hier a, b , Fig. 12. Tab. V. die Seite einer solchen gegebenen dreigleichseitigen Seitenfläche, und a, b, c, d, e , ein darauf beschriebenes regulaires Fünfeck; aus dem Mittelpunkt f , ziehe ich in jeden Winkel eine gerade Linie, hernach beschreibe ich um die fünf Ecken einen Kreis, verlängere die aus dem Mittelpunkt f , gehenden Linien bis an den Umkreis, als hier $a f$ bis g , $b f$ bis h , $c f$ bis i , $d f$ bis k , und $e f$ bis l , dann ziehe ich die Linien $a k$ und $k b$, $b l$ und $l c$, u. f. w. So wird dadurch der äußerste Umfang des Ikosaëders nach dieser Ansicht richtig bestimmt. Weil ich aus diesem Gesichtspunkte die obern fünf Seitenflächen verkürzt sehe, so können sie der Zeichnung nach keine gleichseitigen Dreiecke seyn, sondern müssen als gleichschenklige angesehen werden.

§. 67.

§. 67.

Soll nach Fig. 8. Tab. V. ein Ikosaëder richtig gezeichnet werden, wo ich eine Seitenfläche gerade vor dem Gesicht habe, so ziehe ich aus dem Mittelpunkt der gegebenen dreieckseitigen Seitenfläche einen Umkreis, dessen Radius der Seite der gegebenen Fläche gleich seyn muß. Es sey hier $a b c$, Fig. 9, die gegebene Fläche, aus jeder Ecke ziehe ich eine Linie, welche verlängert durch den Mittelpunkt dieser Flächen gehen muß, bis an den Umkreis, als nämlich $a d$, $b c$ und $c f$, trage hernach die Seite $a b$, aus d oder e , sechsmal in diesem Kreise herum, ziehe sodann die Linien $a g$ und $g b$, $b h$ und $h c$, $c i$ und $i a$, und endlich $g e$ und $e h$, $h f$ und $f i$, $i d$ und $d g$, so ist ein Ikosaëder nach dieser Ansicht richtig gezeichnet. Ob nun gleich diese Figur dem Umfange nach größer als Fig. 4 ist, so ist es doch im Körperlichen der nämliche Kristall, von einer und ebender selben Gröfse.

§. 68.

Soll ein Ikosaëder nach Fig. 10. Tab. V. gezeichnet werden, wo ich nur acht Flächen sehen kann, so geschieht dieses folgendermaassen. Ich verlängere

eine Seite der gegebenen dreieckseitigen Seitenfläche als hier ab , aus a und b , um den dritten Theil dieser Linie bis in c und d , ziehe durch c und d rechtwinklich mit ab , eine gerade Linie, trage aus c und d , die Hälfte von ab , in e und f , und in g und h , dann ziehe ich durch halb ab , eine gleichlaufende Linie mit ef , trage auf selbige aus i , die Hälfte von cd , in k und l , dann ziehe ich die Linien $k f$ und $k h$, $l e$ und $l g$, und endlich die Umfangslinien ek und kg , hl und lf , so ist ein Ikosaëder auch nach dieser Ansicht richtig gezeichnet.

§. 69.

Soll ein Dodekaëder nach Fig 5, Tab. V. richtig gezeichnet werden, wo ich eine reguläre fünfseitige Seitenfläche gerade vor dem Gesicht habe, und eine dergleichen Fläche ist mir gegeben, oder auch nur eine Seite davon, worauf hernach ein reguläres Fünfeck beschrieben wird; so ziehe ich aus allen fünf Winkeln dieser Fläche gerade Linien von willkührlicher Länge, die verlängert durch den Mittelpunkt der Fläche gehen müssen, als hier in Fig. 13, aus a , b , c , d und e , trage z. B. aus a , die Hälfte von ab in f , ziehe hernach durch f , aus

f , aus dem Mittelpunkt der Fläche einen Umkreis, theile selbigen aus f in zehn gleiche Theile, und ziehe die Linien fg , gh , hi u. f. w. So ist ein Dodekaëder nach dieser Ansicht gezeichnet.

§. 70.

Soll ein Dodekaëder nach Fig. 14, Tab. V. gezeichnet werden, wo ich nämlich eine Ecke gerade vor dem Gesicht habe, so beschreibe ich erstlich mit der Linie zweier einander gegenüberstehenden Ecken in der gegebenen Fläche, als in Fig. 13, mit $e c$ ein gleichseitiges Dreieck $a b c$, Fig. 15, und ziehe aus dessen Mittelpunkt nach den Ecken die Linien da , db und dc ; so habe ich die verkürzten Kanten, und den Anfang zu den drei Flächen, welche diese Ecke einschliessen. Dann ziehe ich mit ab , bc und ca , gleichlaufende Linien, welche so weit davon entfernt seyn müssen, als die Hälfte von ab beträgt. Diese gleichlaufenden Linien durchschneide ich mit den verlängerten Linien ad , in f , bd in g und cd in e , aus e trage ich eine Seite der gegebenen Fläche halb in h , und halb in i , aus f in k und l , und aus g in m und n , dann beschreibe ich aus d , durch alle diese Punkte einen Umkreis; wo dieser

fer die verlängerten Linien schneidet, als hier in o p und q , da trage ich zu beiden Seiten die halbe Seite von der gegebenen Fläche als nämlich aus o in r und s , aus p in t und u , und aus q in v und w , dann ziehe ich die Linien $a h$ und $a n$, $b i$ und $b k$, $c l$ und $c m$, hernach die übrigen Umfangslinien, als nämlich $i t$, $t u$, $u k$, $l v$, $v w$, $w m$, $n r$, $r s$ und $s h$, so ist ein Dodekaëder nach dieser Ansicht richtig gezeichnet.

§. 71.

Soll ich ein Dodekaëder nach Fig. 16, Tab. V. zeichnen, wo ich nur vier Seitenflächen sehen kann, so nehme ich nach Fig. 13, den Durchmesser $m n$, und zwar so, daß er zwei einander gegenüberstehende Seiten rechtwinklich durchschneidet, und ziehe selbigen nach Fig. 17, rechtwinklich durch einander, daß beide wie $a b$, und $c d$, zur Hälfte einander durchschneiden; aus e trage ich eine Seite von der gegebenen fünffeitigen Fläche halb in f und g , desgleichen aus a halb in h und i , und aus b in k und l ; und ziehe die Linien $c h$ und $c k$, $d i$ und $d l$, nunmehr trage ich $a f$, oder $g b$, aus e in m und n , und ziehe durch m und n , mit $a b$, eine gleichlaufende Linie; wo nun diese Linien die

Umfangs-

Umfangslinien schneiden, als hier in o und p , und in r, q , da ziehe ich aus f , die Linien $f o$ und $f r$, desgleichen aus g , die Linien $g p$ und $g q$, so ist ein Dodekaëder nach dieser Ansicht richtig gezeichnet.

§. 72.

Ein dergleichen Dodekaëder kann auch als eine doppelt fünffseitige Piramide betrachtet werden, wo die Seitenflächen der einen, auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind, dass die gemeinschaftliche Grundfläche ein Zikzak bildet, und welche an beiden Enden soweit abgestumpft ist, bis die Abstumpfungsflächen mit den Seitenflächen ein reguläres Fünfeck bilden, wie in Fig. 18, Tab. V. zu sehen ist.

§. 73.

Soll nun auch ein Dodekaëder nach einer solchen Ansicht gezeichnet werden, dass man es als eine jetzt gemeldete Piramide betrachten kann, so nehme ich nach Fig. 17, Tab. V, die Entfernung der beiden Umfangslinien $a h$ und $d i$, oder $c b$ und $d i$, rechtwinklich von einander, als hier die Linie $x y$ anzeigt, und ziehe aus deren beiden Enden rechtwinklich zwei gleichlaufende Linien

Linien $a b$ und $c d$, von willkürlicher Länge Fig. 19. Nun nehme ich aus Fig. 17. die halbe Linie $o p$, und trage sie in Fig. 19. aus e , nach a und b , und aus f nach c und d , nun gehe ich wieder zu Fig. 17., und nehme die halbe Linie $a b$, trage sie aus i , nach l und m , und aus k nach n und o , hernach nehme ich aus Fig. 19. die Hälfte von $a b$, und trage sie aus k in p und q , endlich trage ich aus f , die halbe Seite der fünffseitigen Seitenfläche, woraus dieses Dodekaëder besteht, in g und h , dann ziehe ich die Linien zusammen, als nämlich $g p$ und $h q$, $i p$ und $i q$, $p l$ und $q m$, und endlich die Umfangslinien, als $a l$, $l n$ und $n o$, $b m$, $m o$ und $o d$, so ist ein Dodekaëder nach einer solchen Ansicht richtig gezeichnet.

§. 74.

Soll ein breitflächiges Dodekaëder gezeichnet werden, wo die Seitenflächen zwar einander gleich sind, hingegen aber jede Fläche für sich ungleichseitig ist; so kann dieses auf die nämliche Art wie in Fig. 17. verrichtet werden. Uibrigens kann ein dergleichen Dodekaëder auch in ein Ikosaëder verwandelt werden, wenn die acht etwas weniger stumpfen Ecken soweit abgestumpft werden,

werden, bis die Abstumpfungsflächen die sehr stumpfen Ecken berühren.

§. 75.

Dafs sich bisweilen ein Kristall unter einer ganz andern Grundgestalt zeigt, wenn man ihm nur eine andere Wendung giebt, oder aus einem andern Gesichtspunkte betrachtet, habe ich schon oben §. 35, beim vollkommenen Granatdodekaeder, bewiesen. Hier will ich nur noch von dem Zwischenkristall No. 41, Fig. 9. Tab. I. als nämlich in der Uibergangsuite aus dem vollkommenen Granatdodekaeder in die einfache vollkommene dreiseitige Piramide dergleichen erwähnen, dafs man selbigen als ein Oktaeder betrachten kann, an dem vier Seitenflächen wechselsweise mit drei Flächen flach zugespitzt sind. Wenn man eine spitzige Ecke von diesem Kristall gerade vor dem Gesicht hat, so siehet man wie Fig. 5. Tab. IV. zeigt, zwei einander gegenüberstehende Seitenflächen wie beim Oktaeder, und zwei dergleichen, welche aber mit drei Flächen flach zugespitzt sind, wovon man hier bei jeder die stumpfe Ecke und zwei gleichschenkliche Triangelflächen siehet. Betrachtet man ihn aber so, dafs der Augenstrahl senkrecht

H

in

in den Mittelpunkt einer dreieckseitigen Triangel-
fläche fällt, so scheint es, als wenn man eine voll-
kommene sechsseitige Säule vor Augen hätte, wo die
Ecken abwechselnd abgestumpft sind, wie im Kristall
No. 109, Fig. 26. Tab. III, im Uibergange aus dem
vollkommenen Granatdodekaeder in die Spinellkristalli-
sation zu sehen ist.

Uebersicht der

I. Haupt		No.
Aus dem vollkommenen Oktaeder ins vollkommene Dodekaeder, als von	1	
Aus dem vollkommenen Dodekaeder in das dreifache Dodekaeder, als von	2	
Aus dem dreifachen Dodekaeder in den vollkommenen sechsseitigen	3	
Aus dem vollkommenen Wuerfel in die einfache vollkommene dreieckige	4	
Aus der einfachen vollkommenen dreieckigen Pyramide ins vollkommene	5	
Aus dem vollkommenen Oktaeder ins vollkommene Ikosaeder, als von	6	
II. Neben		
Aus dem vollkommenen Wuerfel ins vollkommene Oktaeder, als von	7	
Aus dem vollkommenen Oktaeder ins vollkommene Grunddodekaeder, als von	8	
Aus dem vollkommenen Grunddodekaeder in die einfache vollkommene	9	
Aus dem vollkommenen Wuerfel ins vollkommene Grunddodekaeder, als von	10	
Aus dem vollkommenen Grunddodekaeder ins vollkommene Oktaeder, als von	11	
Aus dem vollkommenen Wuerfel in die sechsseitige Tafel ins sechsseitige	12	
Aus eben dieser Tafel ins vollkommene Oktaeder, als von	13	
Aus dem vollkommenen Wuerfel in die doppelt sechsseitige Pyramide, als von	14	
Aus eben dieser sechsseitigen Pyramide in das vollkommene Grunddodekaeder	15	
Aus dem vollkommenen Oktaeder in die doppelt sechsseitige Pyramide	16	
Aus eben dieser Pyramide in den Wuerfel ins sechsseitigen Ikosaeder, als von	17	
Aus dem vollkommenen Grunddodekaeder in das sechsseitige Ikosaeder, als von	18	
letzten Flächen zugehörte Stelle, als von		
Aus eben dieser Stelle in den vollkommenen Wuerfel, als von	19	
Aus dem vollkommenen Wuerfel in die doppelt sechsseitige nach zugehörte	20	
Aus eben dieser Pyramide ins vollkommene Grunddodekaeder, als von	21	
Aus dem vollkommenen Wuerfel in den sechsseitigen Ikosaeder, als von	22	
die sechsseitigen zugehörten Flächen nach zugehörte Stelle, als von		
Aus der einfachen vollkommenen dreieckigen Pyramide in die doppelt sechs	23	
Aus dem Oktaeder mit sechs abgestumpften Ecken in die vierseitige Tafel	24	
Aus der vierseitigen an beiden Enden mit vier auf die Seitenflächen zugehör	25	
Teile Tafel, als von		
Aus dem Grunddodekaeder in die vollkommene sechsseitige Tafel, wo die Seiten	26	
Aus dem vollkommenen Grunddodekaeder in den sechsseitigen Ikosaeder, als von	27	
Aus dem vollen Grunddodekaeder in das vollkommene Oktaeder, wo die Seiten	28	

T a b u l

U i b e r s i c h t d e r s ä m m t l

No.	I. H a u p t ü b e n
1	Aus dem vollkommenen Ikosaëder ins vollkommene Dodekaëder, als von
2	Aus dem vollkommenen Dodekaëder in das breitflächige Dodekaëder, als von
3	Aus dem breitflächigen Dodekaëder in den vollkommenen geradflächigen Würfel,
4	Aus dem vollkommenen Würfel in die einfache vollkommene dreiseitige Piramide
5	Aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide ins vollkommene Oktaëder
6	Aus dem vollkommenen Oktaëder ins vollkommene Ikosaëder, als von
	II. N e b e n ü b e n
7	Aus dem vollkommenen Würfel ins vollkommene Oktaëder, als von
8	Aus dem vollkommenen Oktaëder ins vollkommene Granatdodekaëder, als von
9	Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in die einfache vollkommene dreiseitige
10	Aus dem vollkommenen Würfel ins vollkommene Granatdodekaëder, als von
11	Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder ins vollkommene Oktaëder, als von
12	Aus dem vollkommenen Würfel in die sechsseitige Tafel mit wechselseitig schiefen
13	Aus eben dieser Tafel ins vollkommene Oktaëder, als von
14	Aus dem vollkommenen Würfel in die doppelt achtseitige Piramide, als von
15	Aus eben dieser achtseitigen Piramide in das vollkommene Granatdodekaëder
16	Aus dem vollkommenen Oktaëder in die doppelt achtseitige Piramide, als von
17	Aus eben dieser Piramide in den Würfel mit abgestumpften Ecken, als von
18	Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in die rechtwinkliche vierseitige an beiden letzten Flächen zugespitzte Säule, als von
19	Aus eben dieser Säule in den vollkommenen Würfel, als von
20	Aus dem vollkommenen Würfel in die doppelt dreiseitige flach zugespitzte Piramide
21	Aus eben dieser Piramide ins vollkommene Granatdodekaëder, als von
22	Aus dem vollkommenen Würfel in den vierundzwanzigseitigen Krystal, oder in die Seitenflächen aufgesetzten Flächen flach zugespitzt, als von
23	Aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide in die doppelt dreiseitige
24	Aus dem Oktaëder mit stark abgestumpften Ecken in die verwandte sechsseitige
25	Aus der vierseitigen an beiden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten seitige Tafel, als von
26	Aus dem Granatdodekaëder in die vollkommene sechsseitige Säule, wo die Ecken an beiden
27	Aus dem vollkommenen Granatdodekaëder in den vierundzwanzigseitigen Krystal,
28	Aus dem vollk. Granatdodekaëder in das vollkommene Oktaëder, wo die Seitenflächen

entlichen Uibergänge.

ergänge.

von
Tafel, als von
Pyramide, als von
Säule, als von

No.	bis		
1	—	5	5
5	—	7	7
7	—	11	11
11	—	17	17
17	—	23	23
23	—	1	26

ergänge.

seitige Pyramide, als von

auf angesetzten Endflächen, als von

als von

als von

allen Enden mit vier auf die Seitenkanten aufge-

Pyramide, als von

den Würfel an allen Seitenflächen mit vier auf

Tafel, als von

Säule, als von

Flächen zugespitzten Säule in die länglich sechs-

beiden Enden wechselseitig abgestumpft sind, als von

wie oben No. 22, als von

mit drei Flächen flach zugespitzt sind, als von

No.	durch		bis		
11	—	27 etc.	—	23	32
23	—	33 etc.	—	38	38
38	—	39 etc.	—	17	43
11	—	44 etc.	—	49	49
49	—	50 etc.	—	23	53
11	—	54 etc.	—	59	59
59	—	60 etc.	—	23	61
11	—	62 etc.	—	67	67
67	—	68 etc.	—	38	72
23	—	73 etc.	—	75	75
75	—	76 etc.	—	29	77
38	—	78 etc.	—	80	80
80	—	81 etc.	—	11	83
11	—	84 etc.	—	89	89
89	—	90 etc.	—	38	91
11	—	92 etc.	—	96	96
17	—	97 etc.	—	102	102
31	—	103 etc.	—	104	104
80	—	105 etc.	—	107	107
38	—	108 etc.	—	109	109
38	—	110 etc.	—	111	111
38	—	112 etc.	—	113	113

Uibergänge			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
101	102	103	104
105	106	107	108
109	110	111	112
113	114	115	116
117	118	119	120
121	122	123	124
125	126	127	128
129	130	131	132
133	134	135	136
137	138	139	140
141	142	143	144
145	146	147	148
149	150	151	152
153	154	155	156
157	158	159	160
161	162	163	164
165	166	167	168
169	170	171	172
173	174	175	176
177	178	179	180
181	182	183	184
185	186	187	188
189	190	191	192
193	194	195	196
197	198	199	200

Anzeige

welche durch die Abstrahlung, Aufhängung und

Fig. 1. zeigt die Abstrahlung, welche durch die Abstrahlung an
Fig. 2. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 3. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 4. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 5. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge

Fig. 1. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 2. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 3. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 4. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge
Fig. 5. zeigt die Aufhängung in die eine zugehörige Kolonne ge

Anzeige derjeni
welche durch die Abstumpfung, Zuschärfung und Zu

Der Uibergang Fig. 1. Tab. I. entsteht durch die Abstumpfung an den
wegen muß dieser Uibergang in die ihm zugehörige Kolonne gesetzt
in die Kolonne der Ecken

Fig. 2. ist eigentlich nicht hierher zu rechnen, weil dieser Uibergang d
nung der Flächen entsteht.

Fig. 3. kommt in die Kolonne der Kanten, und zwar unter die Abstump

Fig. 4. kommt in die Kolonne der Ecken etc.

Fig. 13. entsteht durch das Breiterwerden der Seitenflächen

Fig. 18. entsteht auch durch das Größerwerden einiger Seitenflächen

Fig. 21. entstehet ebenfalls durch die Vergrößerung der Seitenflächen

Fig. 24. entstehet durch die Verlängerung der Seitenflächen

Fig. 25. entstehet durch die Verkleinerung zweier gegenüberstehenden Se

nigen Uibergänge,

Zuspitzung sowohl an den Ecken als Kanten entstehen.

n Ecken, und des-
zt werden, als hier

durch die Ausdeh-

mpfung

tenflächen

		Abstumpfung		Zuschärfung		Zuspitzung
		Ecken	Kanten	Ecken	Kanten	Ecken
Fig.	1	—	—	—	—	—
Fig.	—	3	—	—	—	—
Fig.	4	—	—	—	—	—
Fig.	5	—	—	—	—	—
Fig.	—	—	—	—	6	—
—	—	8	—	—	—	—
—	9	—	—	—	—	—
—	—	10	—	—	—	—
—	11	—	—	—	—	—
—	12	—	—	—	—	—
Fig.	—	—	—	—	—	14
—	15	—	—	—	—	—
—	19	—	—	—	—	—
—	—	20	—	—	—	—
—	—	—	—	22	—	—
—	23	—	—	—	—	—
—	26	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	27
—	—	—	—	—	—	28

Uitendange
 ung sowohl an den Ecken als Kanteln eiltsehen.

Fig.	Abbildung			Zuordnung			Zuordnung
	Ecken	Kanten	Ecken	Ecken	Kanten	Ecken	
Fig. 1	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 2	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 3	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 4	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 5	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 6	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 7	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 8	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 9	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 10	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 11	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 12	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 13	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 14	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 15	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 16	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 17	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 18	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 19	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 20	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 21	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 22	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 23	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 24	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 25	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 26	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 27	1	2	3	4	5	6	7
Fig. 28	1	2	3	4	5	6	7

Die Karte zeigt die Lage der

1. Die Karte zeigt die Lage der

2. Die Karte zeigt die Lage der

3. Die Karte zeigt die Lage der

4. Die Karte zeigt die Lage der

5. Die Karte zeigt die Lage der

6. Die Karte zeigt die Lage der

7. Die Karte zeigt die Lage der

8. Die Karte zeigt die Lage der

9. Die Karte zeigt die Lage der

10. Die Karte zeigt die Lage der

11. Die Karte zeigt die Lage der

12. Die Karte zeigt die Lage der

13. Die Karte zeigt die Lage der

T a b u

K u r z e U i

wie viel Uibergänge aus je

1. Aus dem vollkommenen Ikosaëder entspringt	-	1. ein vollkommenes Dodekaëder.
2. Aus dem vollkommenen Dodekaëder	{	1. ein vollkommenes Ikosaëder. 2. das breitflächige Dodekaëder.
3. Aus dem breitflächigen Dodekaëder	1.	der vollkommene Würfel.
4. Aus dem vollkommenen Würfel	{	1. vollkommenes Dodekaëder. 2. einfache vollkommene dreiseitige Piramide. 3. vollkommenes Oktaëder. 4. vollkommenes Granatdodekaëder. 5. vollkommene sechsseitige Tafel mit wechselsweise schief angesetzten Endflächen. 6. doppelt achtseitige Piramide. 7. doppelt dreiseitige Piramide. 8. vierundzwanzigseitiger Kristall vom Diamant.
5. Aus der einfachen vollkommenen dreiseitigen Piramide	{	1. vollkommener Würfel. 2. vollkommenes Oktaëder. 3. dreiseitige Tafel.
6. Aus dem vollkommenen Oktaëder	{	1. vollkommenes Ikosaëder. 2. vollkommenes Granatdodekaëder. 3. doppelt achtseitige Piramide. 4. vollkommener Würfel. 5. Sechseckige Tafel mit wechselsweise schief angesetzten Endflächen.

berficht,
der Grundgestalt entspringen.

	1. einfache vollkommene dreiseitige Pyramide.
	2. vollkommenes Oktaeder.
	3. rechtwinklich vierseitige an beiden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzte Säule.
7. Aus dem vollkommenen Granatdodekaeder	4. Sechseckige Säule an beiden Enden mit wechselseitig abgestumpften Ecken.
	5. vierundzwanzigseitiger Kristall vom Diamant.
	6. vollkommenes Oktaeder, wo die Seitenflächen mit drei Flächen ganz flach zugespitzt sind.
8. Aus der sechsseitigen Tafel mit wechselseitig schief angelegten Endflächen	1. vollkommenes Oktaeder.
9. Aus der doppelt achtseitigen Pyramide	1. vollkommenes Granatdodekaeder. 2. vollkommener Würfel.
10. Aus der rechtwinklich vierseitigen an beiden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzten Säule	1. vollkommener Würfel. 2. vollkommenes Granatdodekaeder. 3. länglich sechsseitige Tafel.
11. Aus der doppelt dreiseitigen flach zugespitzten Pyramide	1. vollkommenes Granatdodekaeder.
12. Aus dem Oktaeder mit stark abgestumpften Ecken	1. verwandte sechsseitige Säule.

ehler.

ich aus e , die Hälfte von ab , senkrecht her-
ziehe durch i und k , mit ab zwei gleich-
nun gehe ich wieder zu Fig. 17 etc.

1. Einlage vollkommene dreiseitige Li-
mitation.
2. vollkommene Okkupation.
3. vertheilte Rechte an beiden
Ländern mit einer der Seitenan-
gaben. 4. Seitenan-
gaben in beiden Ländern
mit wechselseitiger Okkupation.
5. vertheilte Rechte auf dem vom
Lande.
6. vollkommene Okkupation wo die Sei-
tenan-
gaben auf einer Fläche ganz fehlt
zugelassen sind.

1. vollkommene Okkupation.
2. vollkommene Grundbesitzer.
3. vollkommene Wälder.
4. vollkommene Grundbesitzer.
5. langfristige dreiseitige Li-
mitation.
6. vollkommene Grundbesitzer.
7. verwandte dreiseitige Ställe.

Die hier vollkommene Grund-
besitzer.

Die hier dreiseitige Li-
mitation. 2. vertheilte Rechte an
beiden Ländern mit einer der Seitenan-
gaben. 3. Seitenan-
gaben in beiden Ländern
mit wechselseitiger Okkupation.
4. vertheilte Rechte auf dem vom
Lande.

Die hier dreiseitige Li-
mitation. 2. vertheilte Rechte an
beiden Ländern mit einer der Seitenan-
gaben. 3. Seitenan-
gaben in beiden Ländern
mit wechselseitiger Okkupation.
4. vertheilte Rechte auf dem vom
Lande.

Fig. 1.

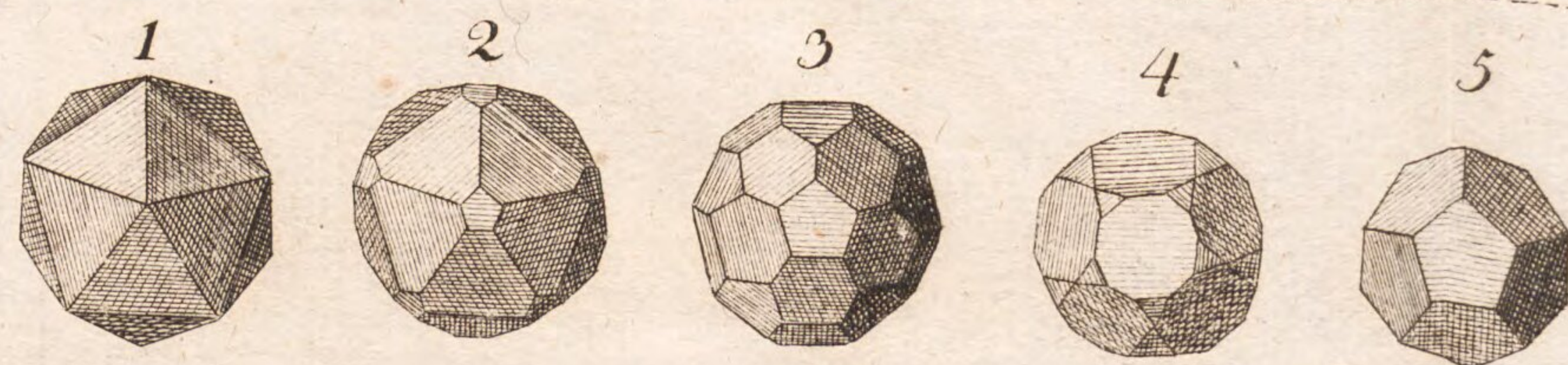


Fig. 2.

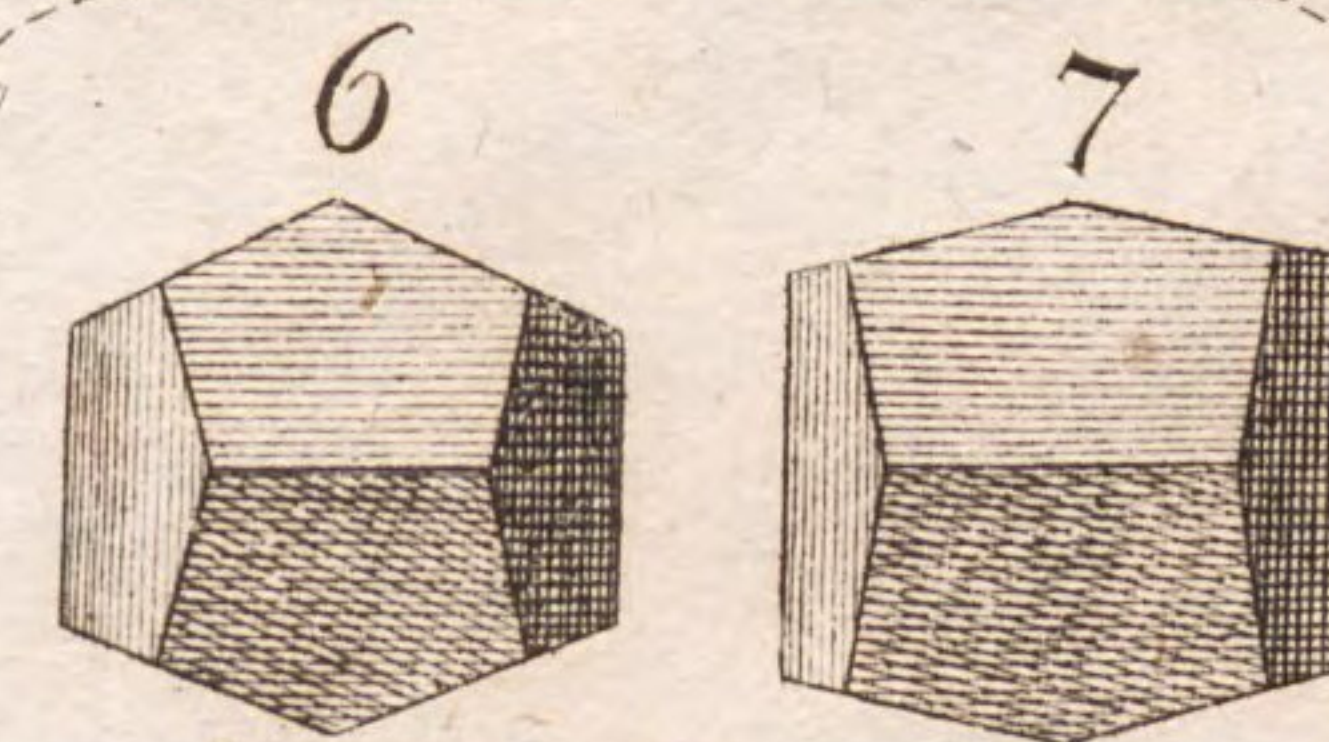


Fig. 3.

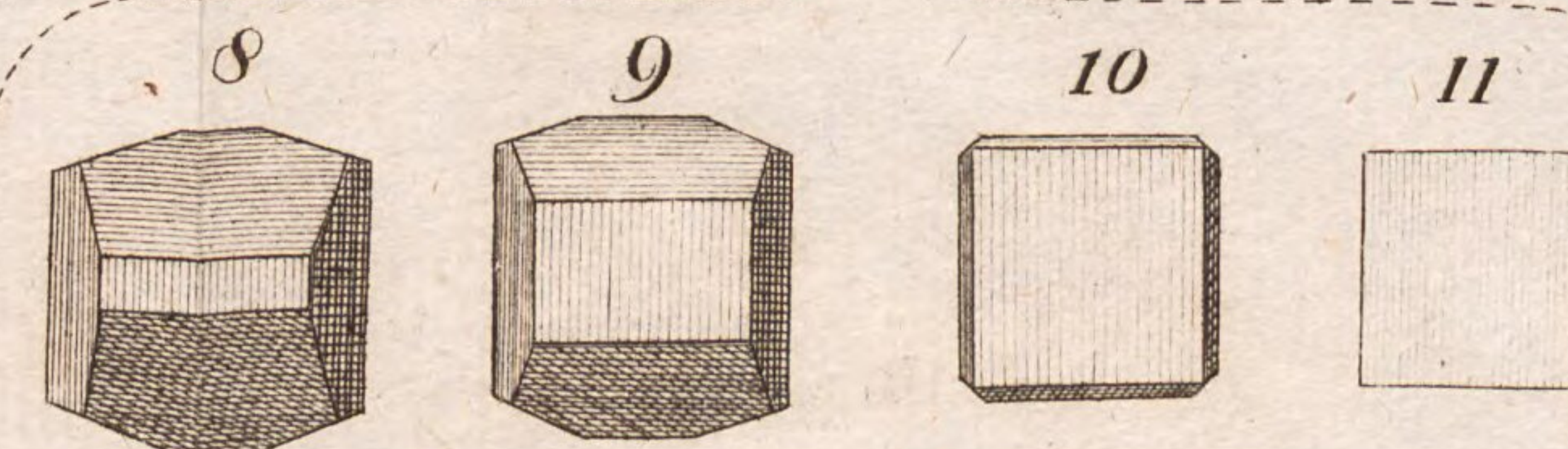


Fig. 4.

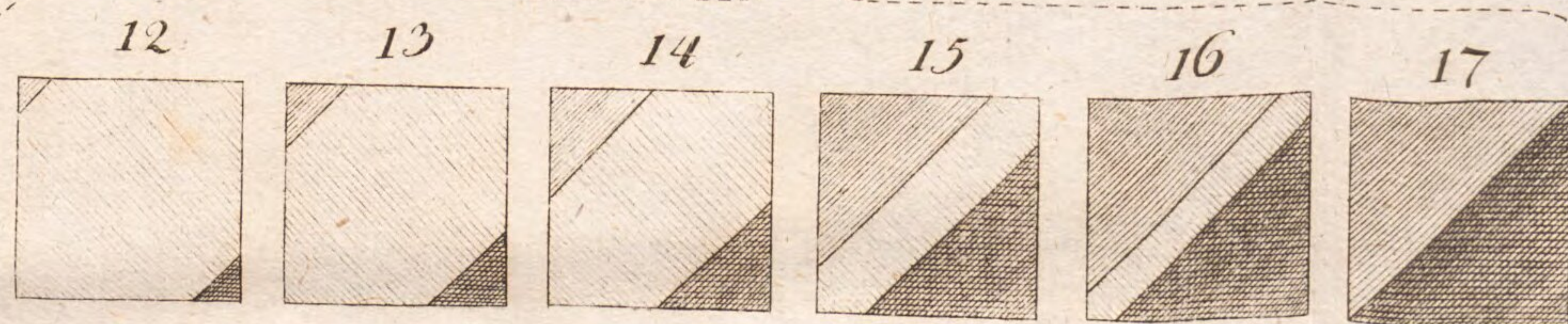


Fig. 5.

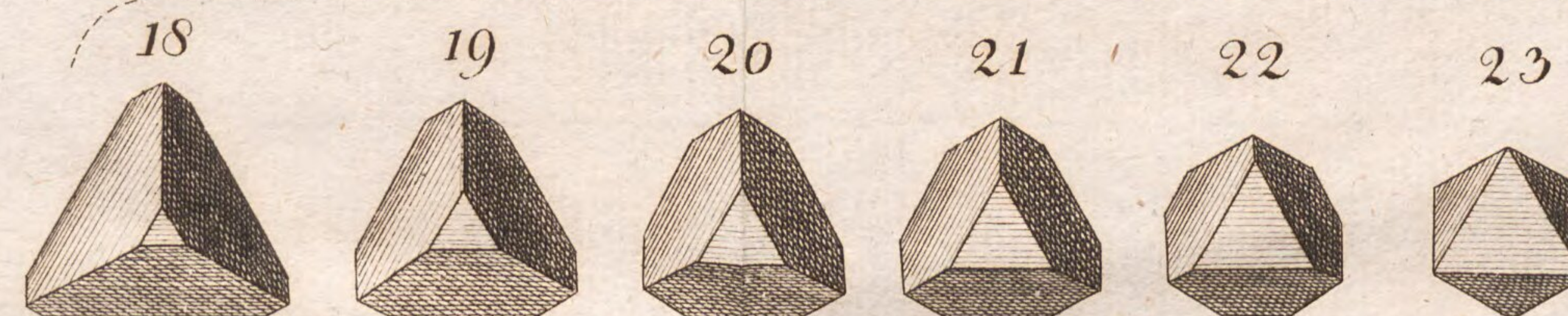


Fig. 6.

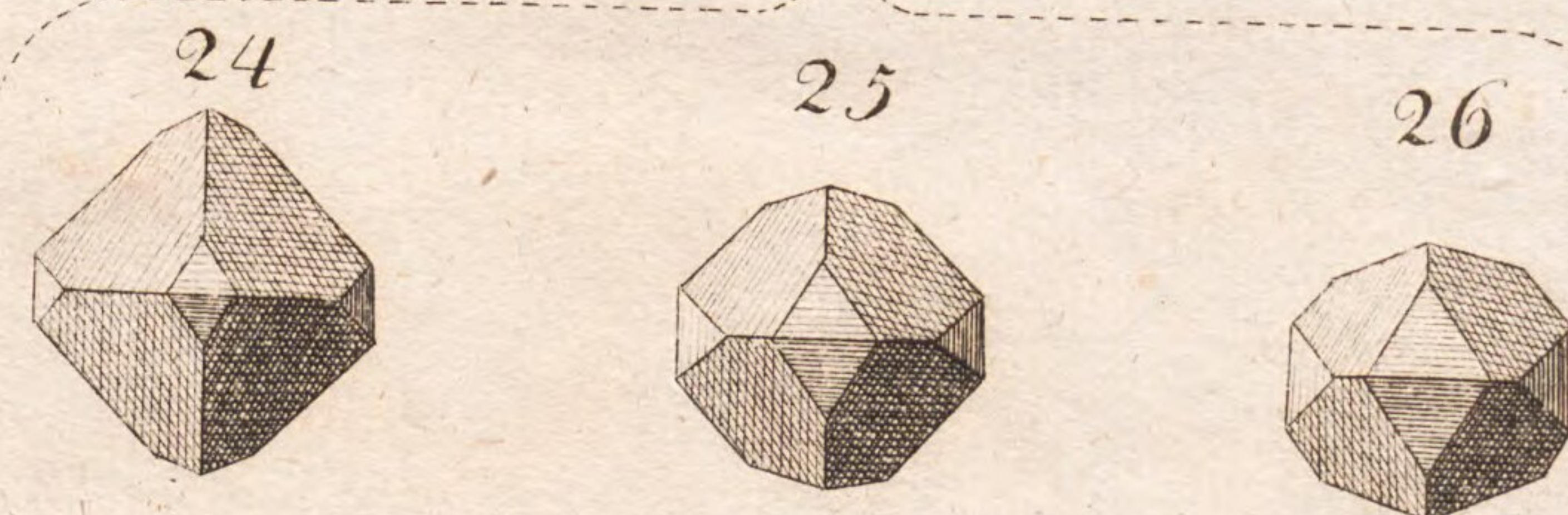


Fig. 7.

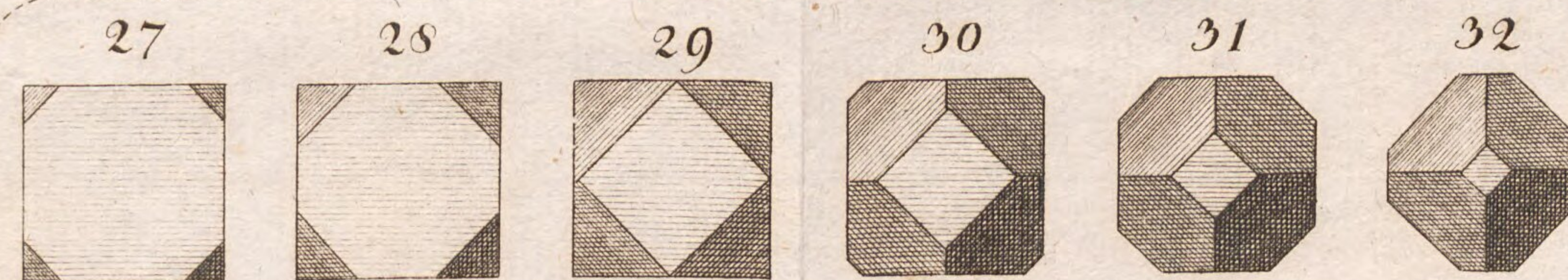


Fig. 8.

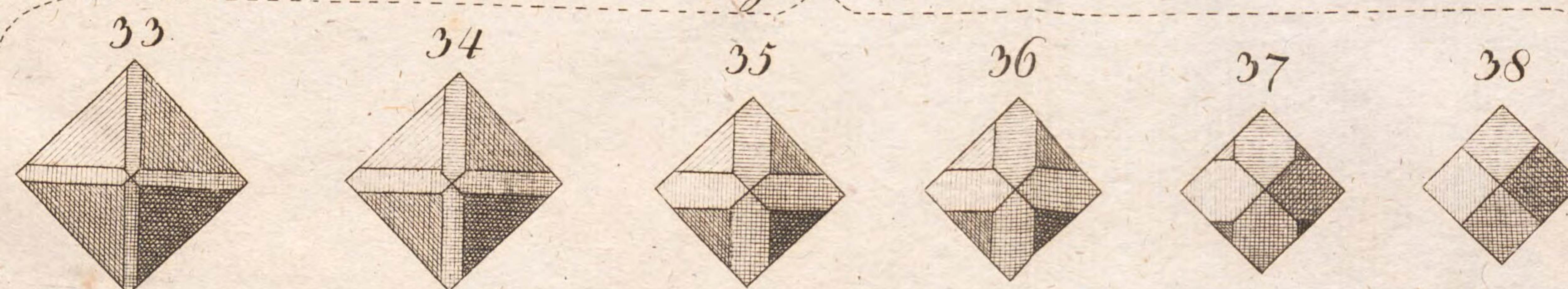


Fig. 9.

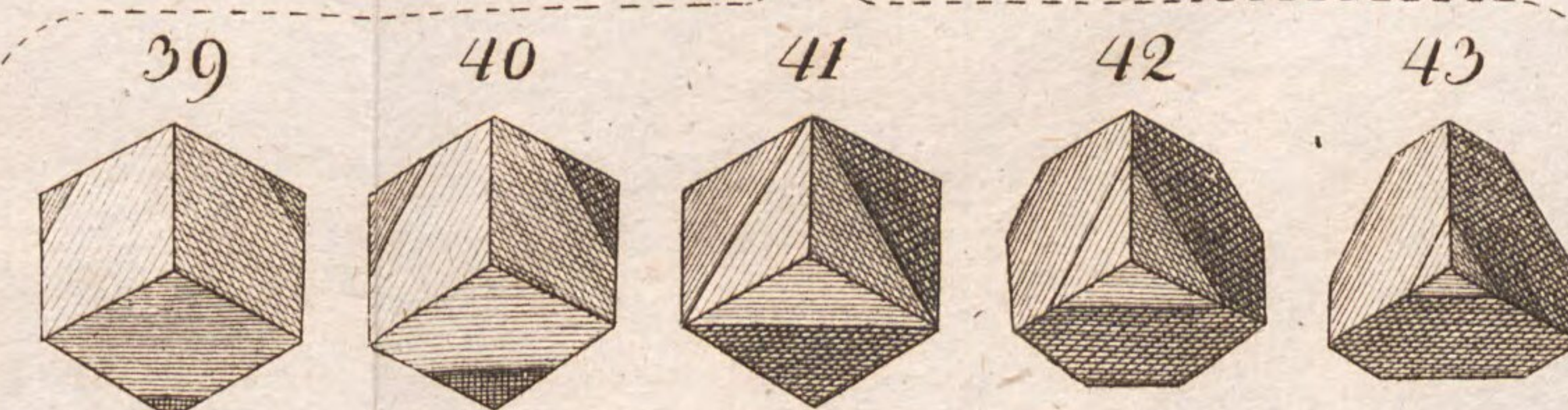


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 10.

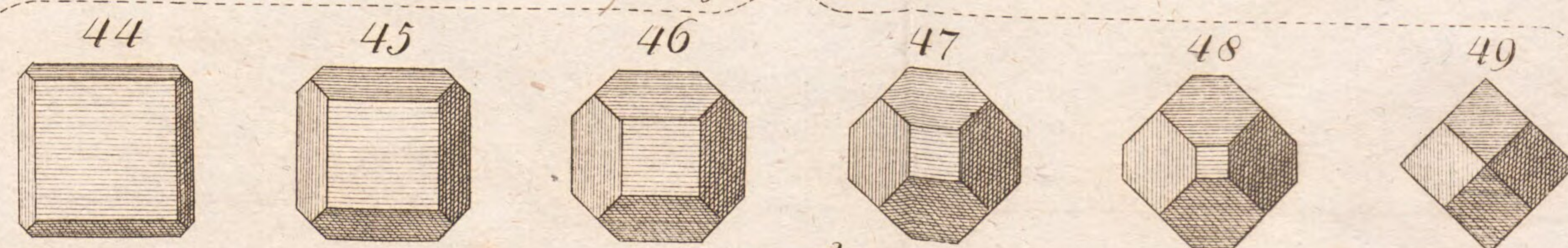


Fig. 11.

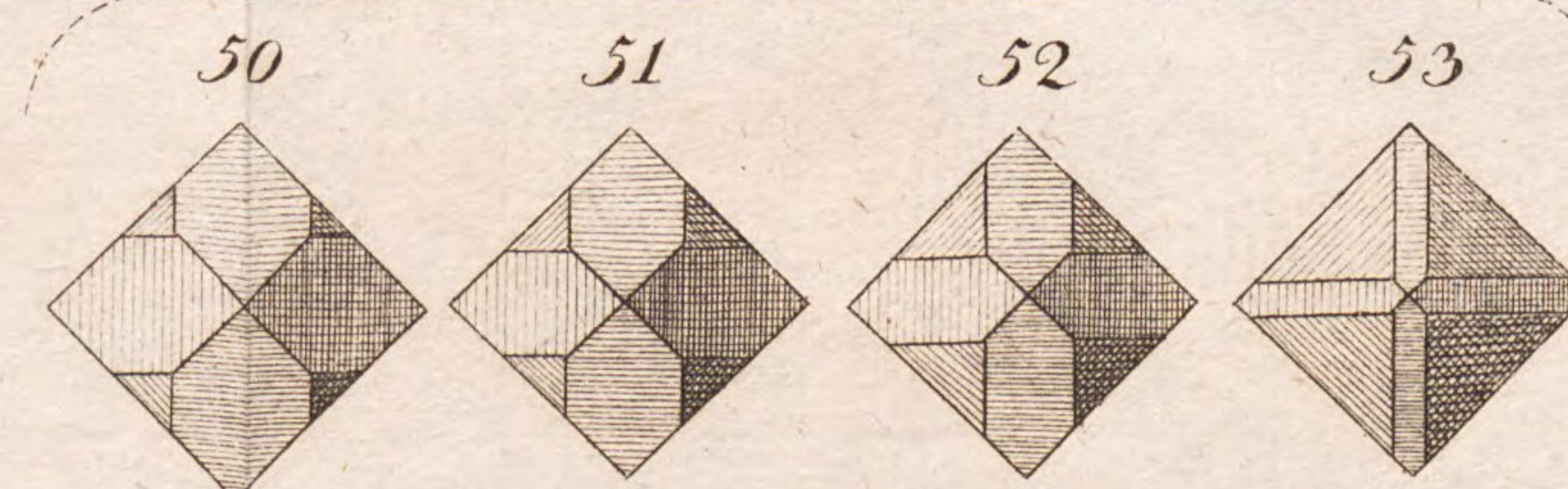


Fig. 12.

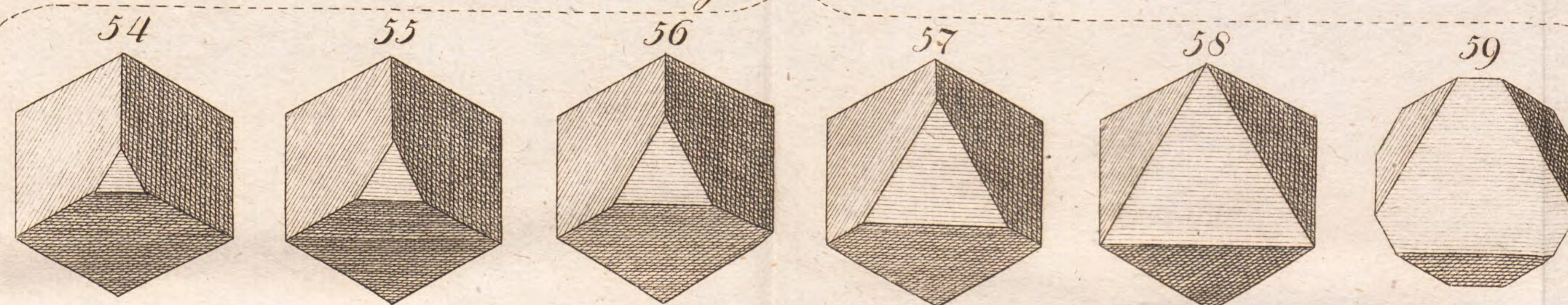


Fig. 13.



Fig. 14.

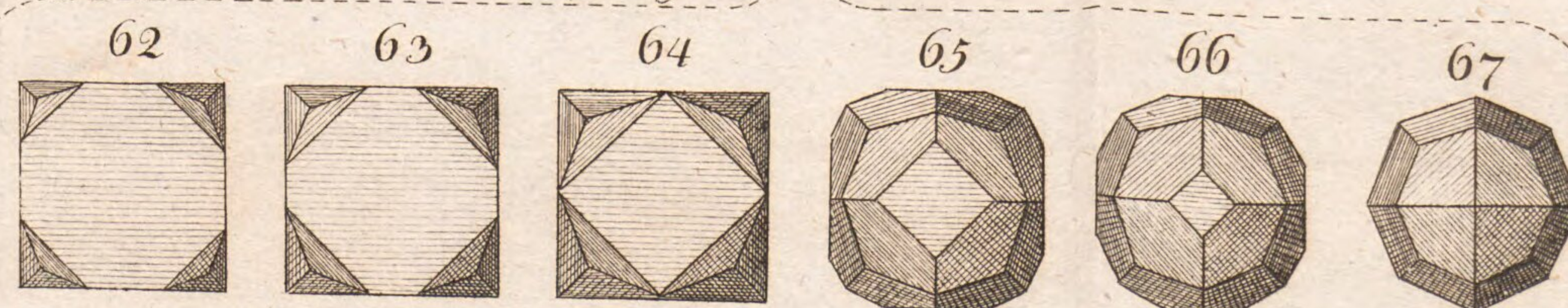


Fig. 15.

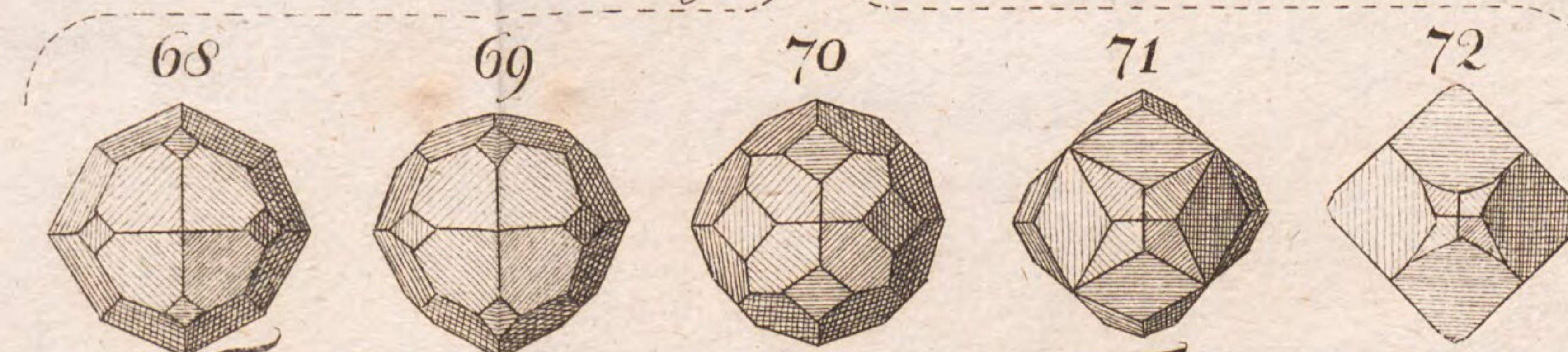


Fig. 16.

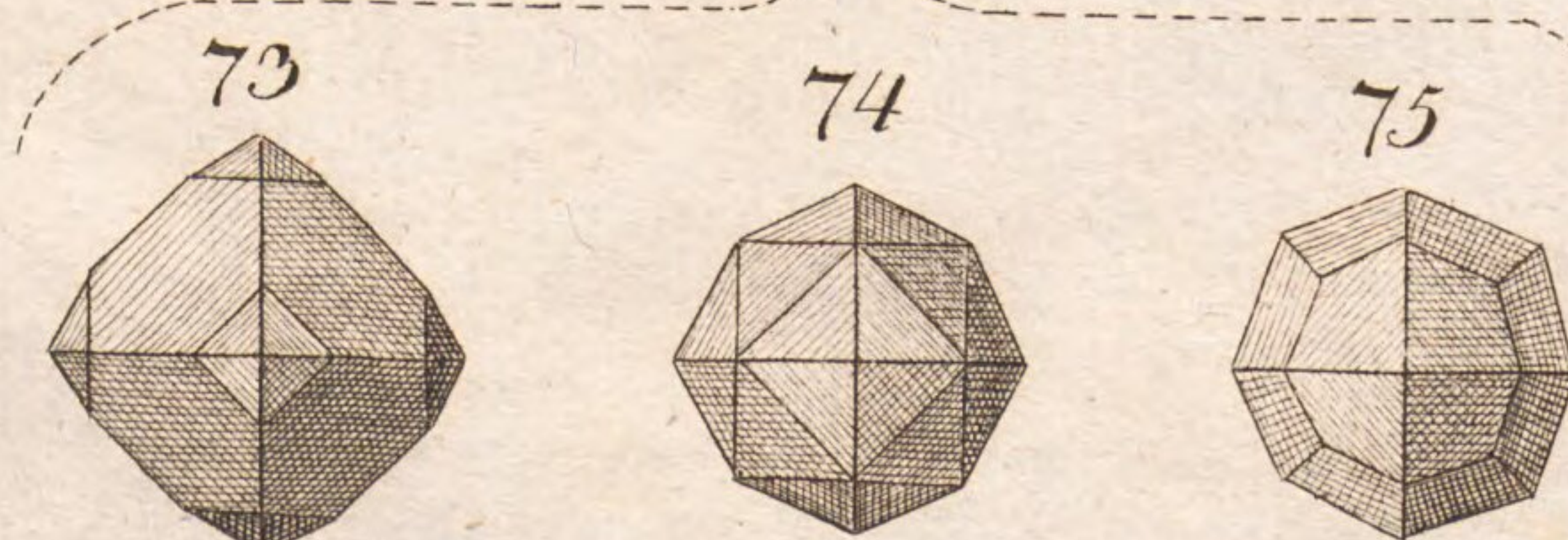


Fig. 17.

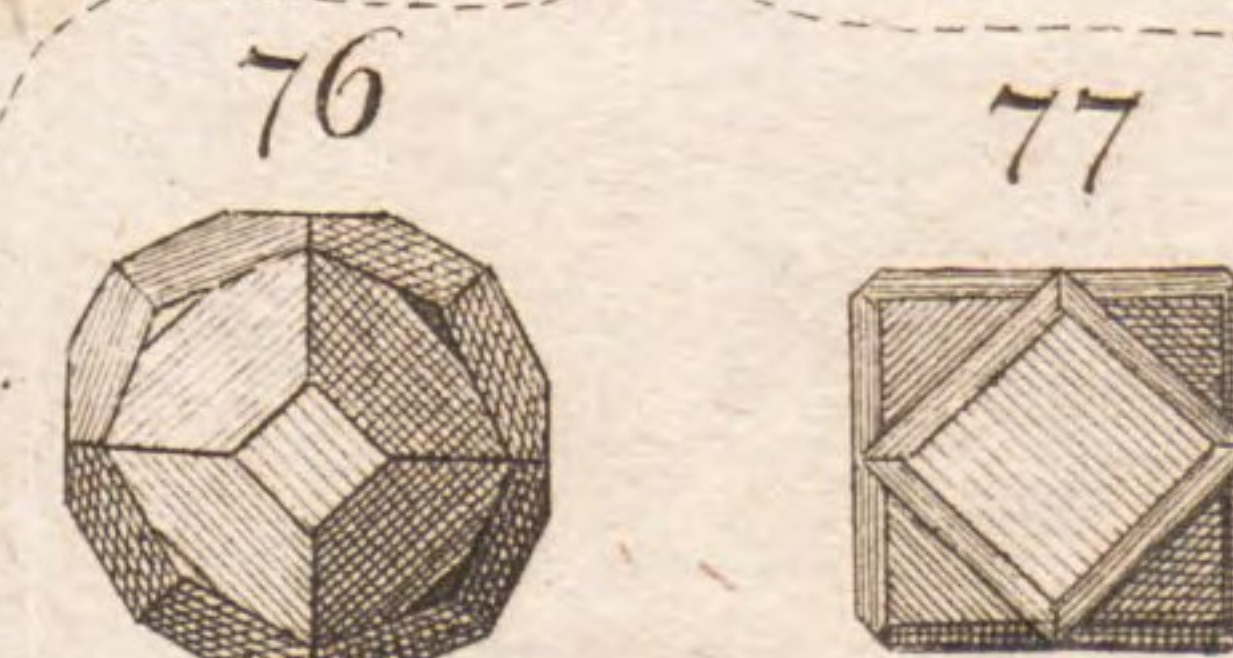


Fig. 18.

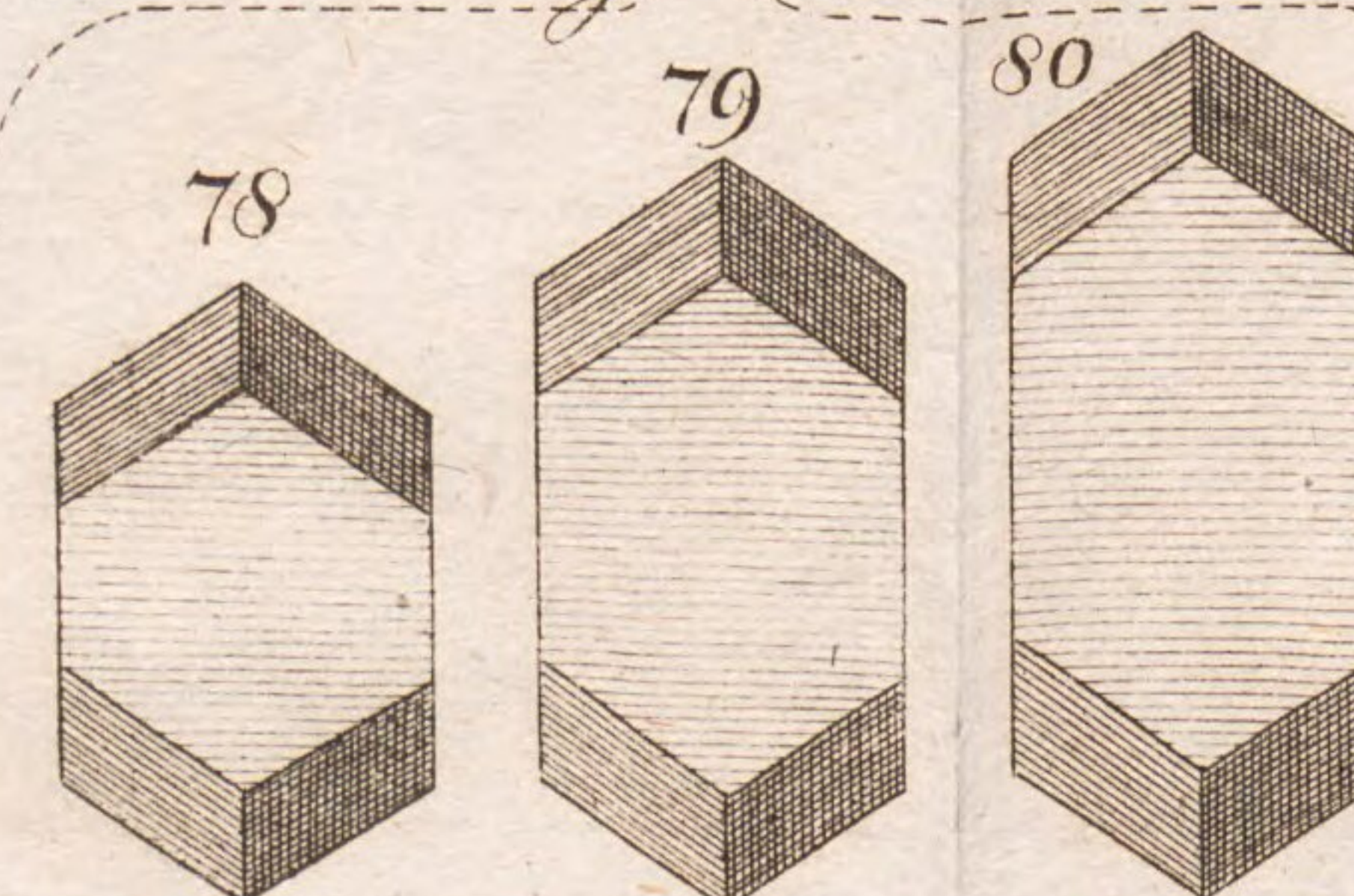


Fig. 19.

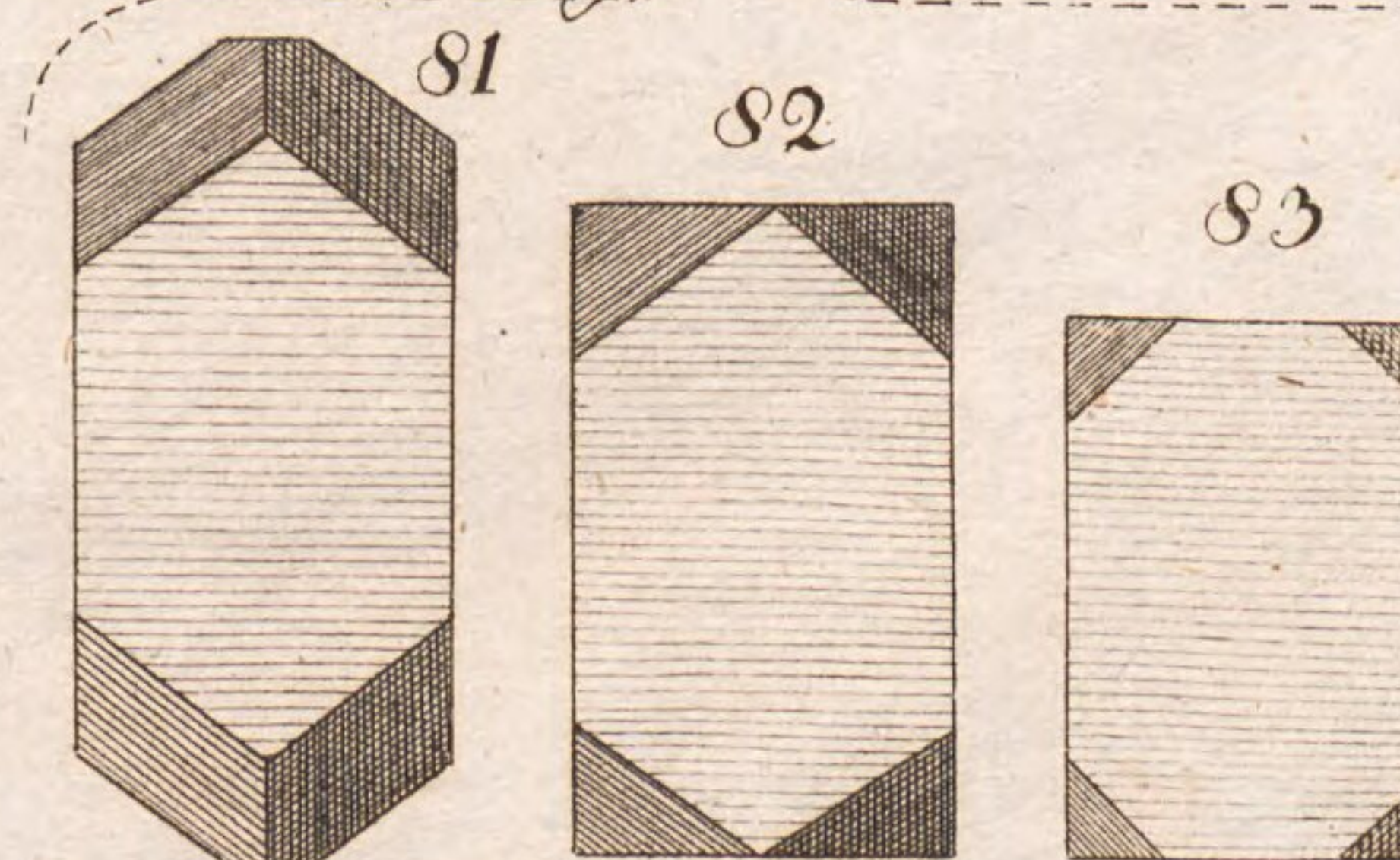




Fig. 20.

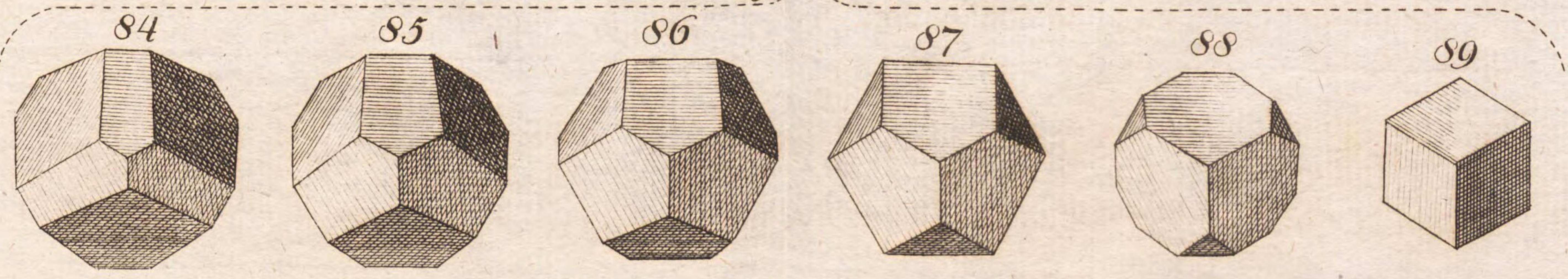


Fig. 21

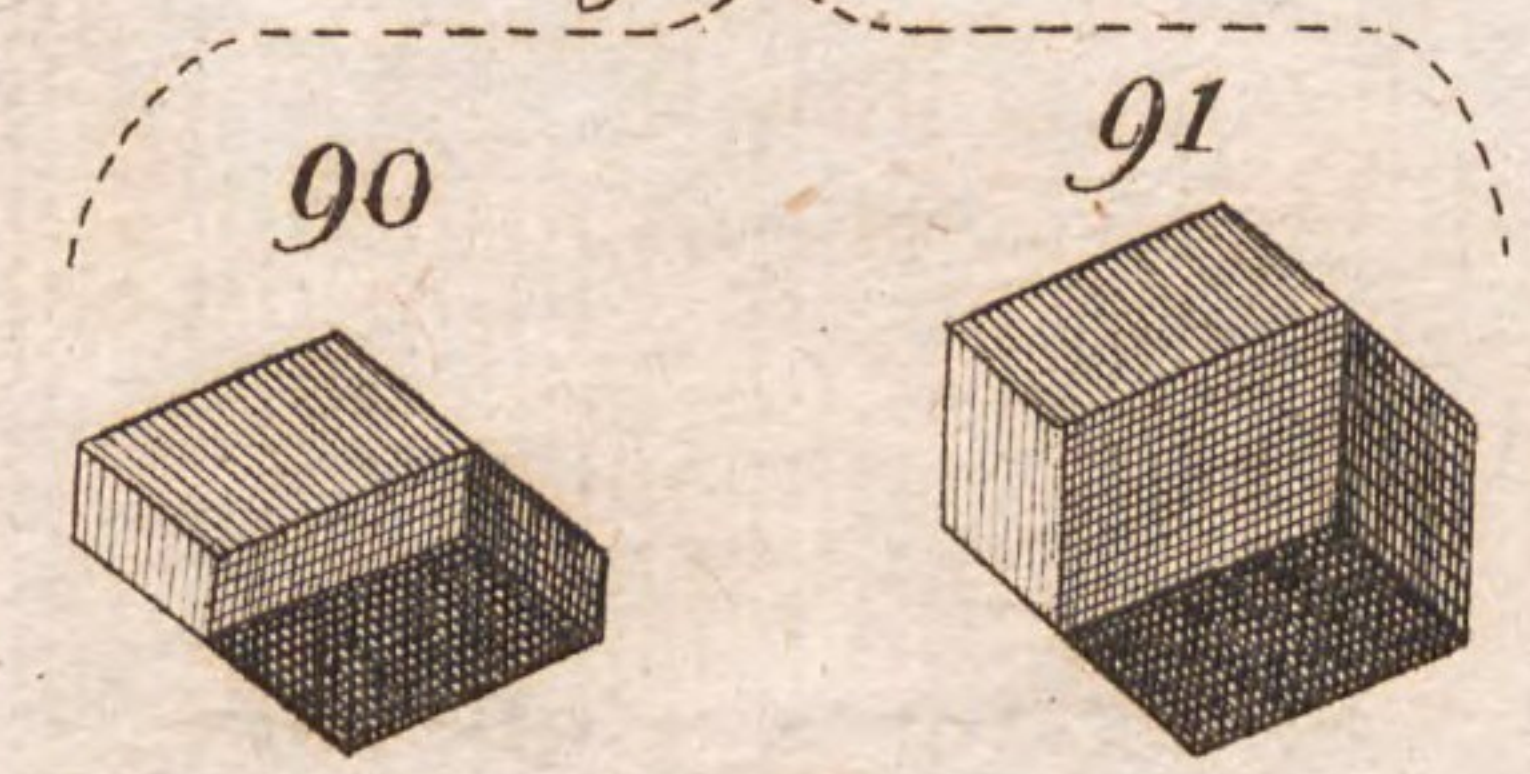


Fig. 22.

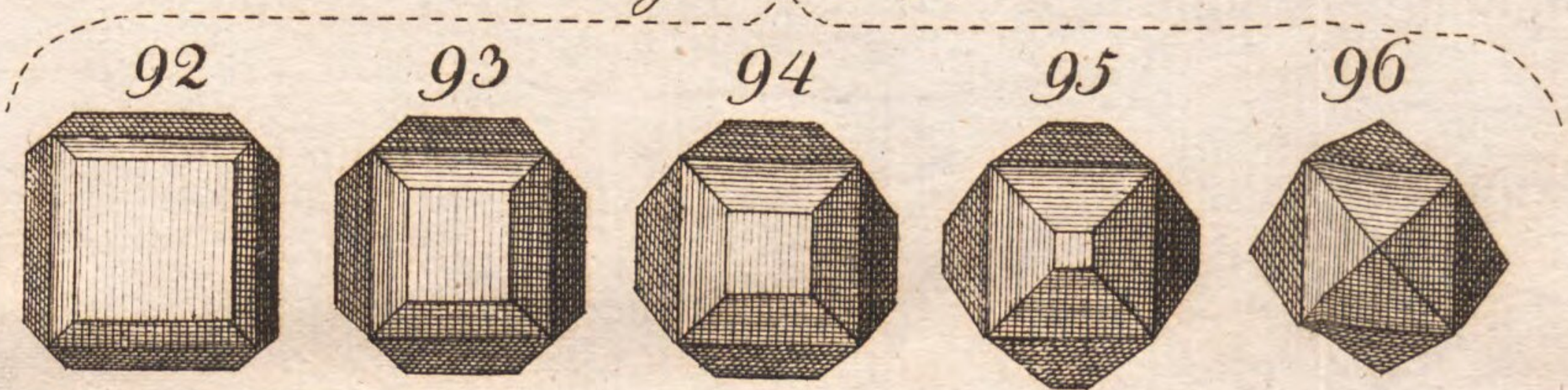


Fig. 23.

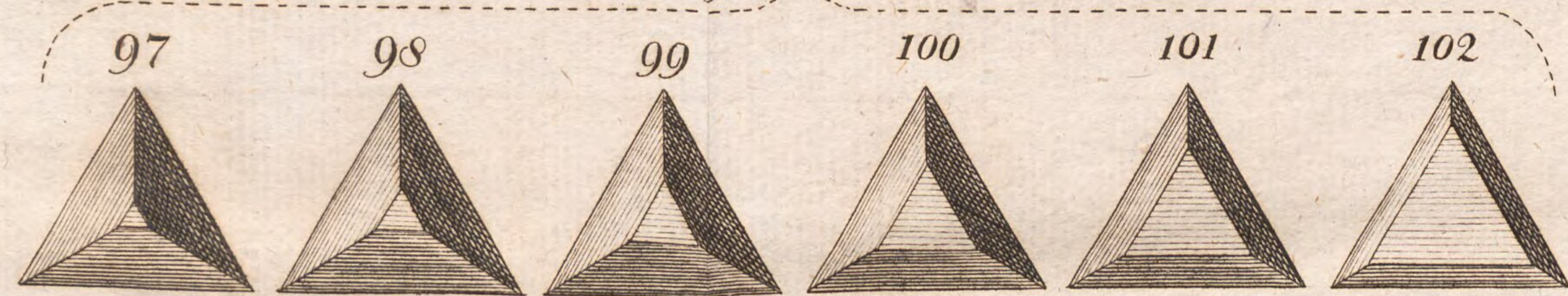


Fig. 24.

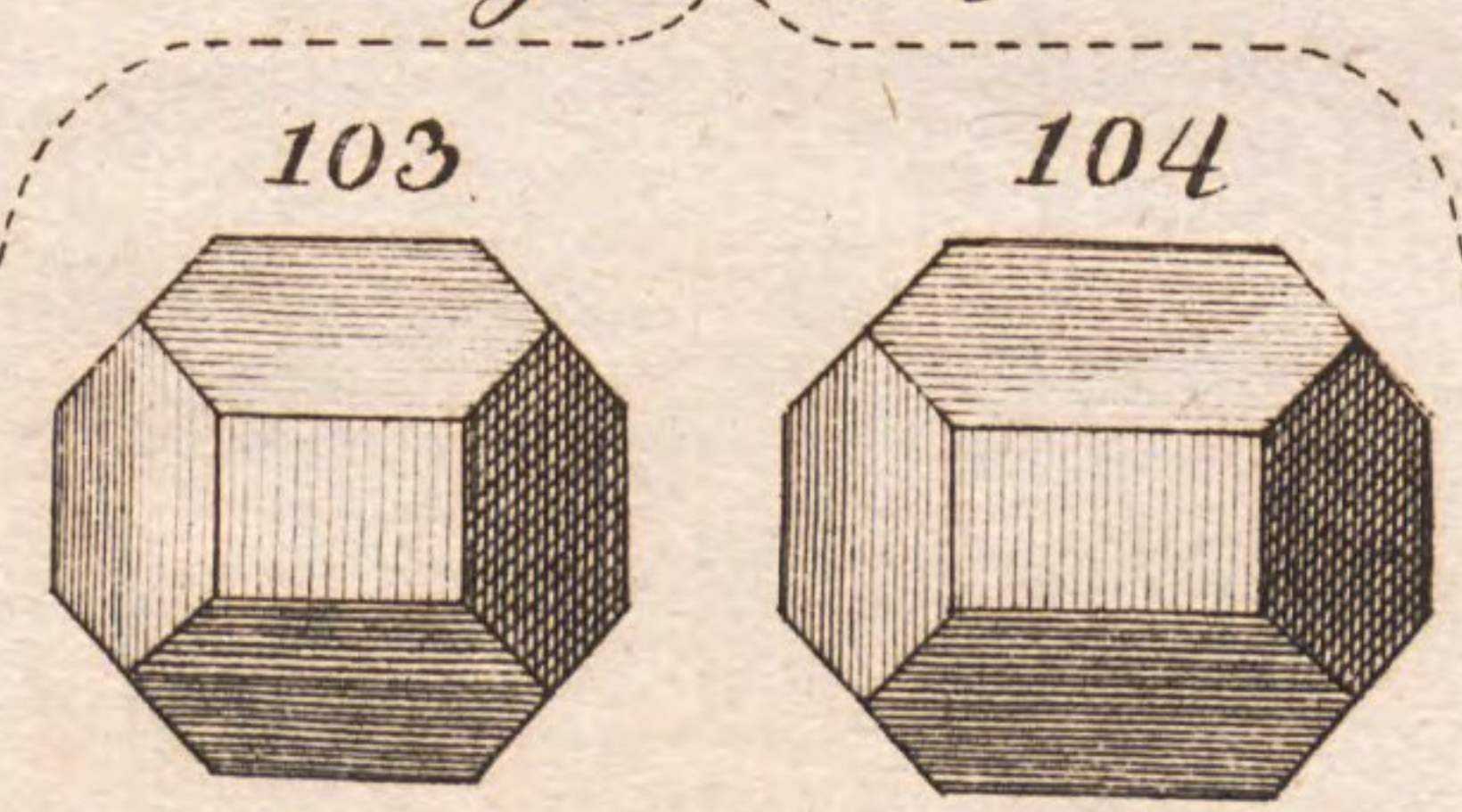


Fig. 25.



Fig. 26

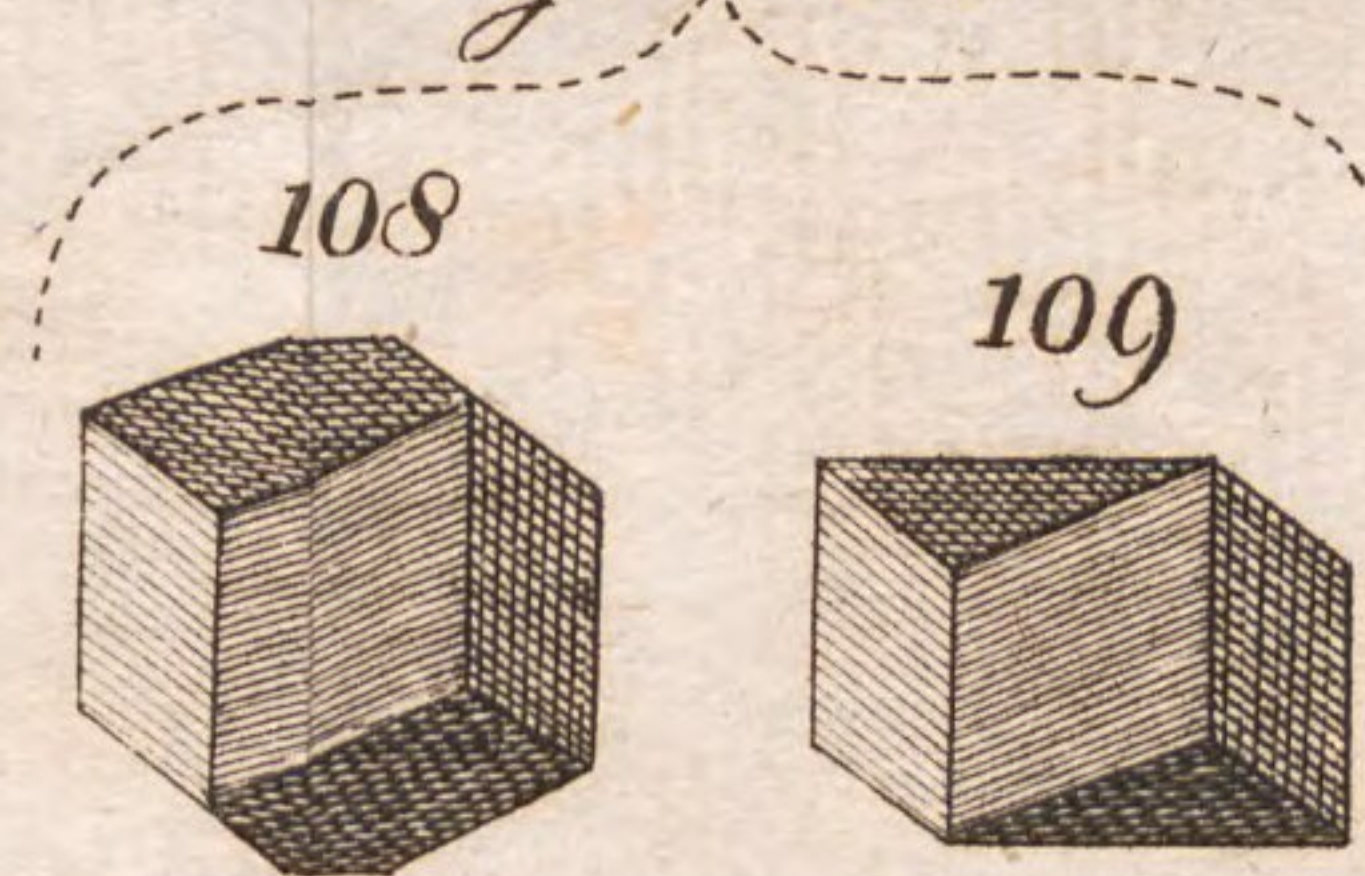


Fig. 27.

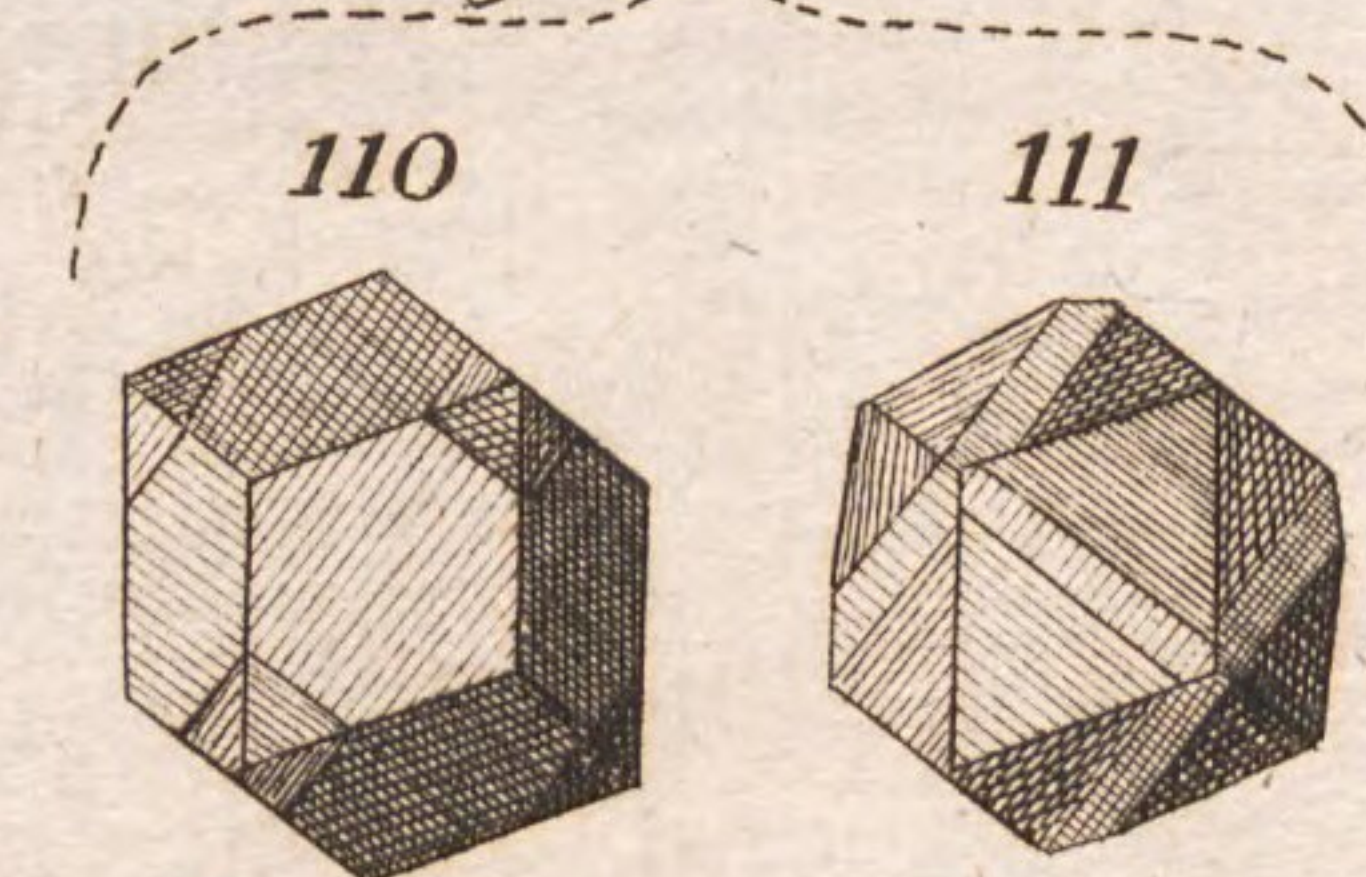


Fig. 28

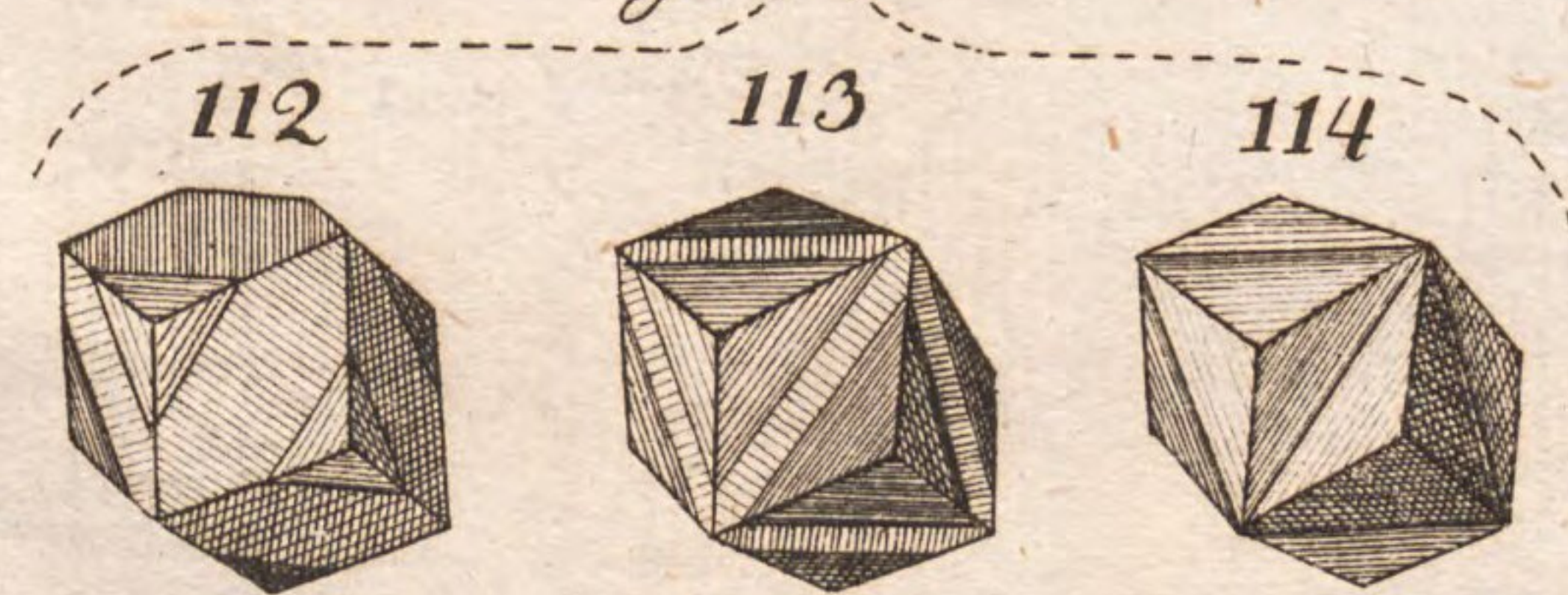


Fig. A

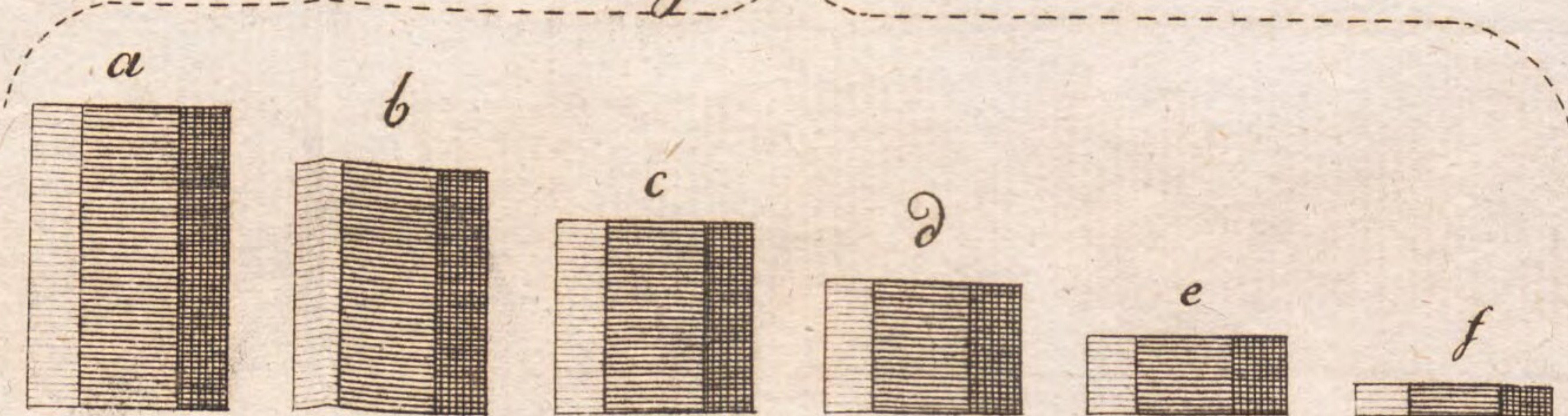


Fig. B.

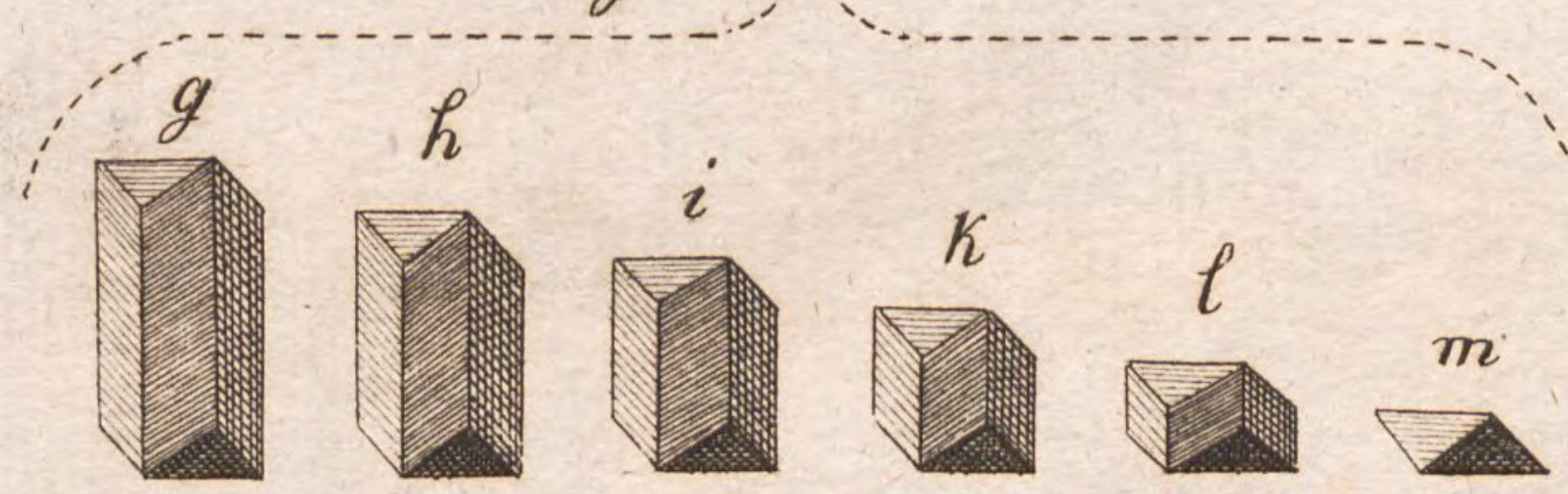


Fig.



Fig. 83



Fig. 87



Fig. 90



Fig. C.

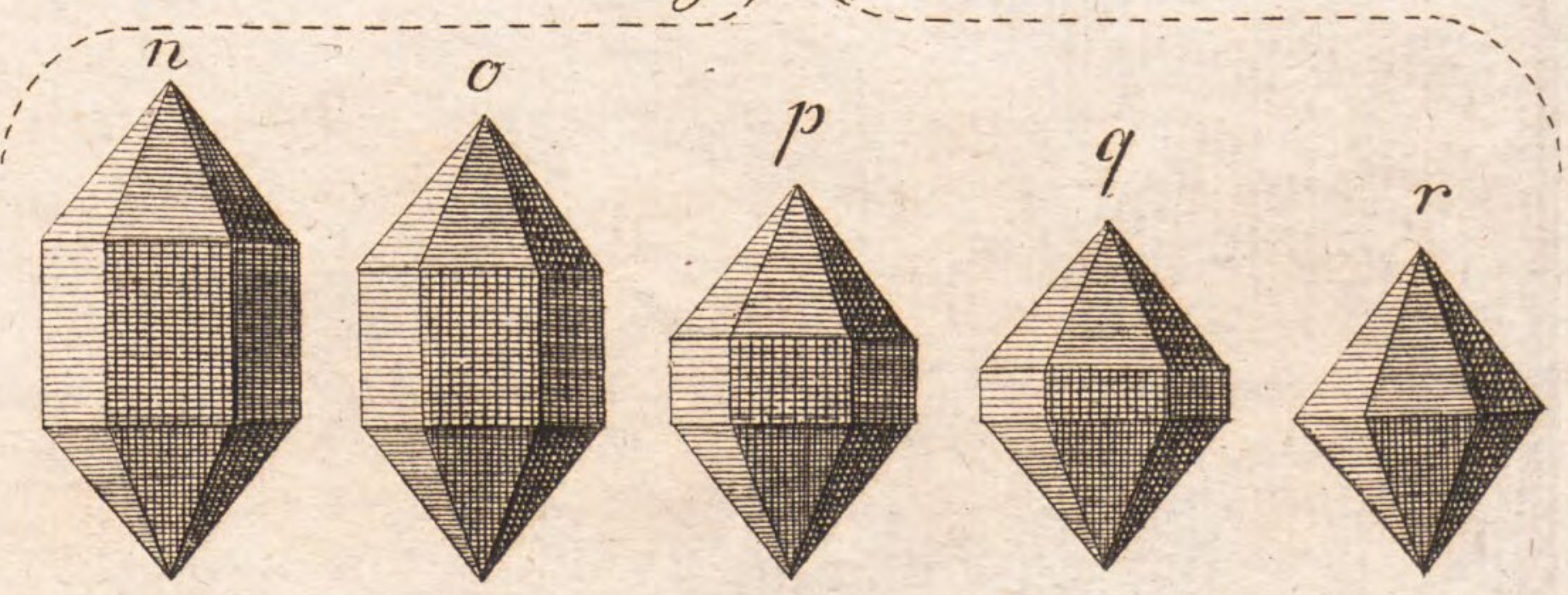


Fig. D.

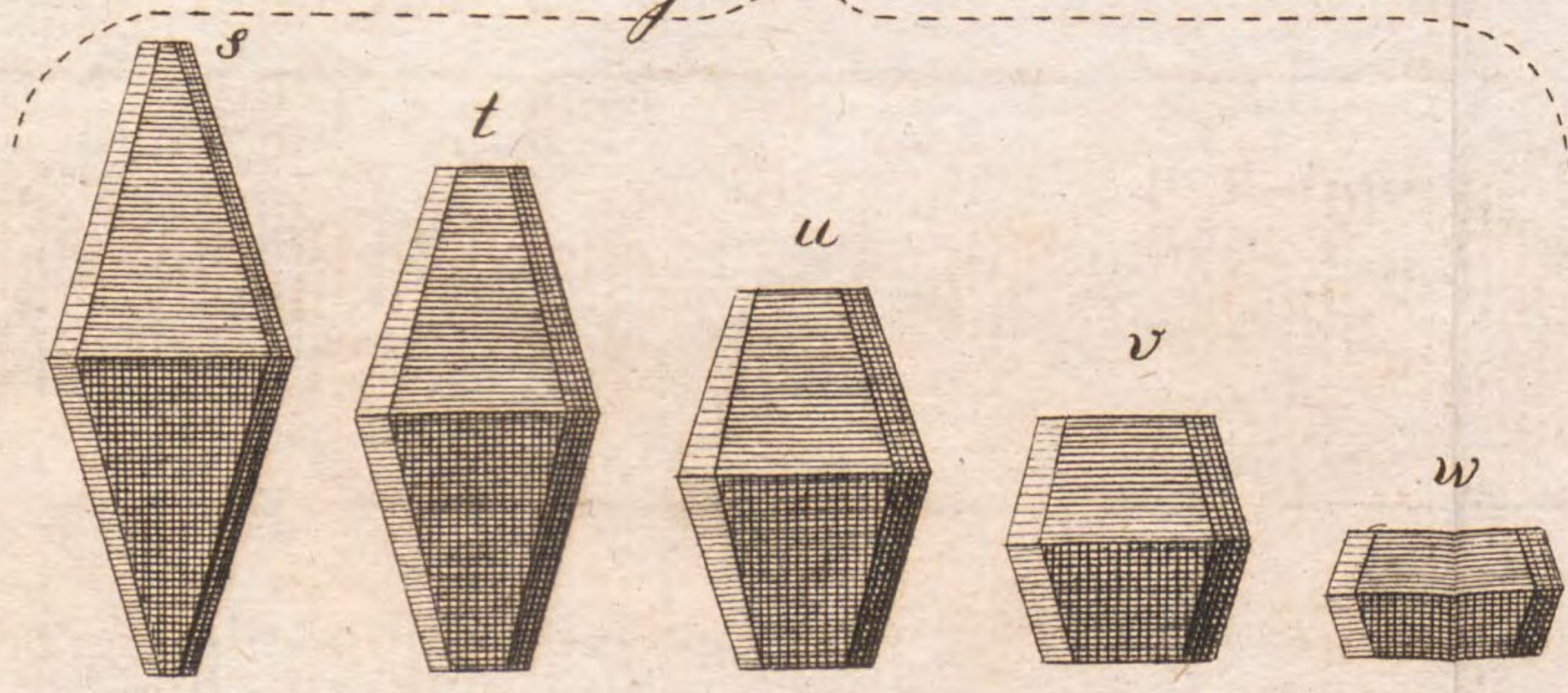


Fig. E.

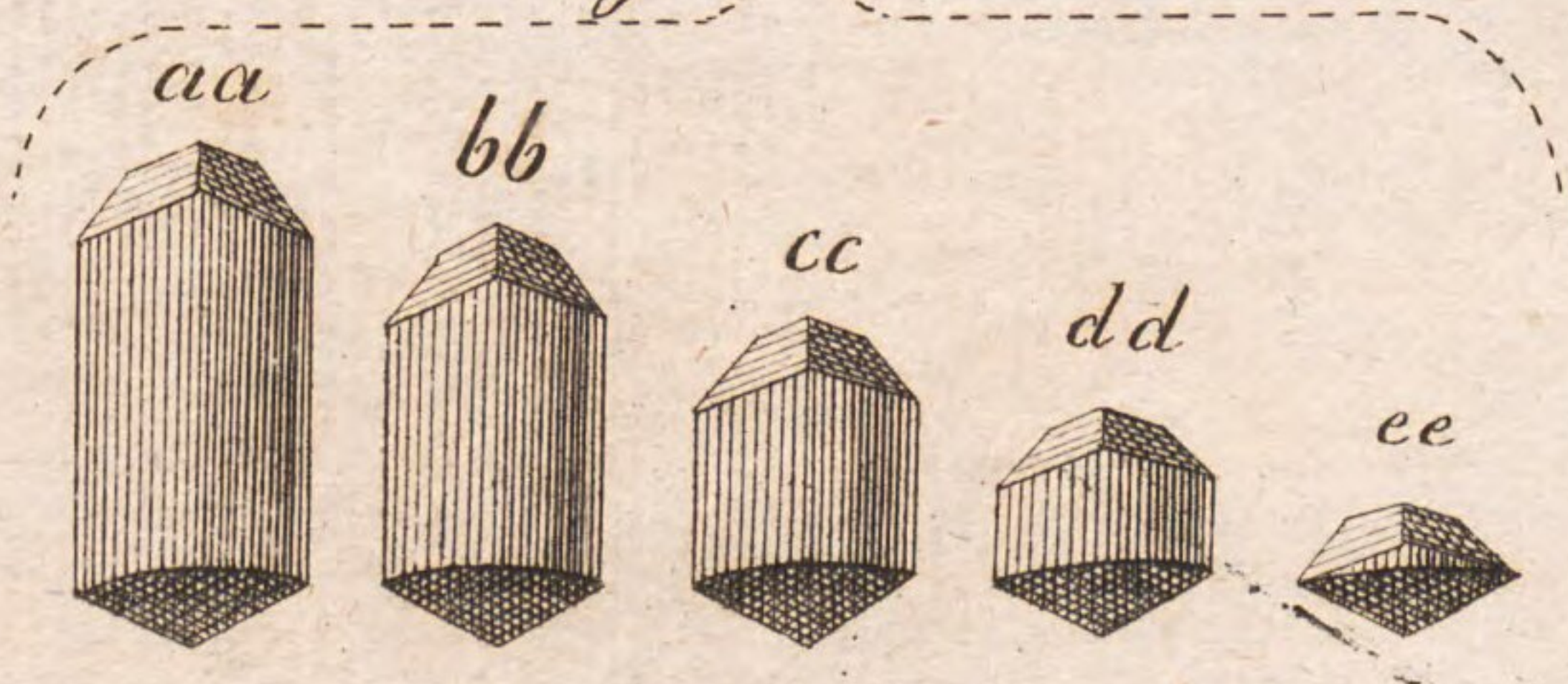


Fig. F.



Fig. G.

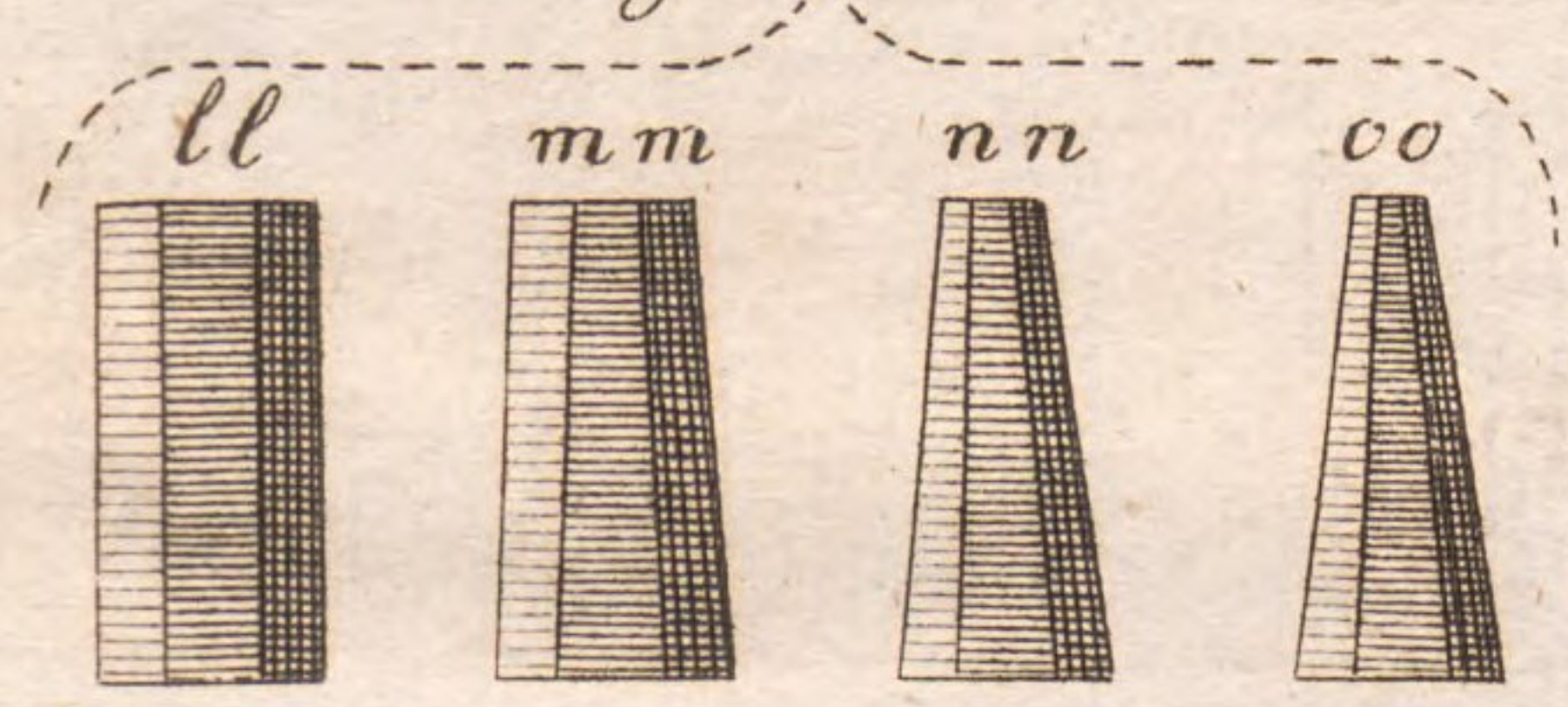


Fig. H.

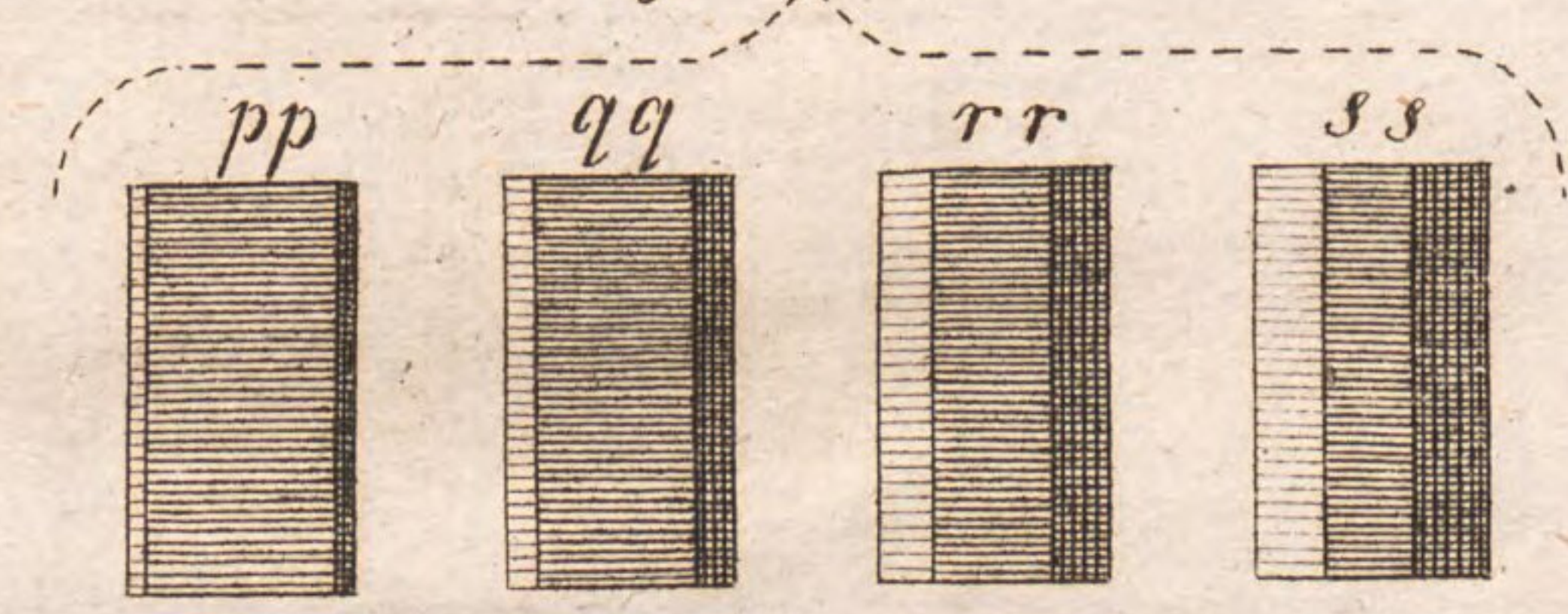


Fig. 1.

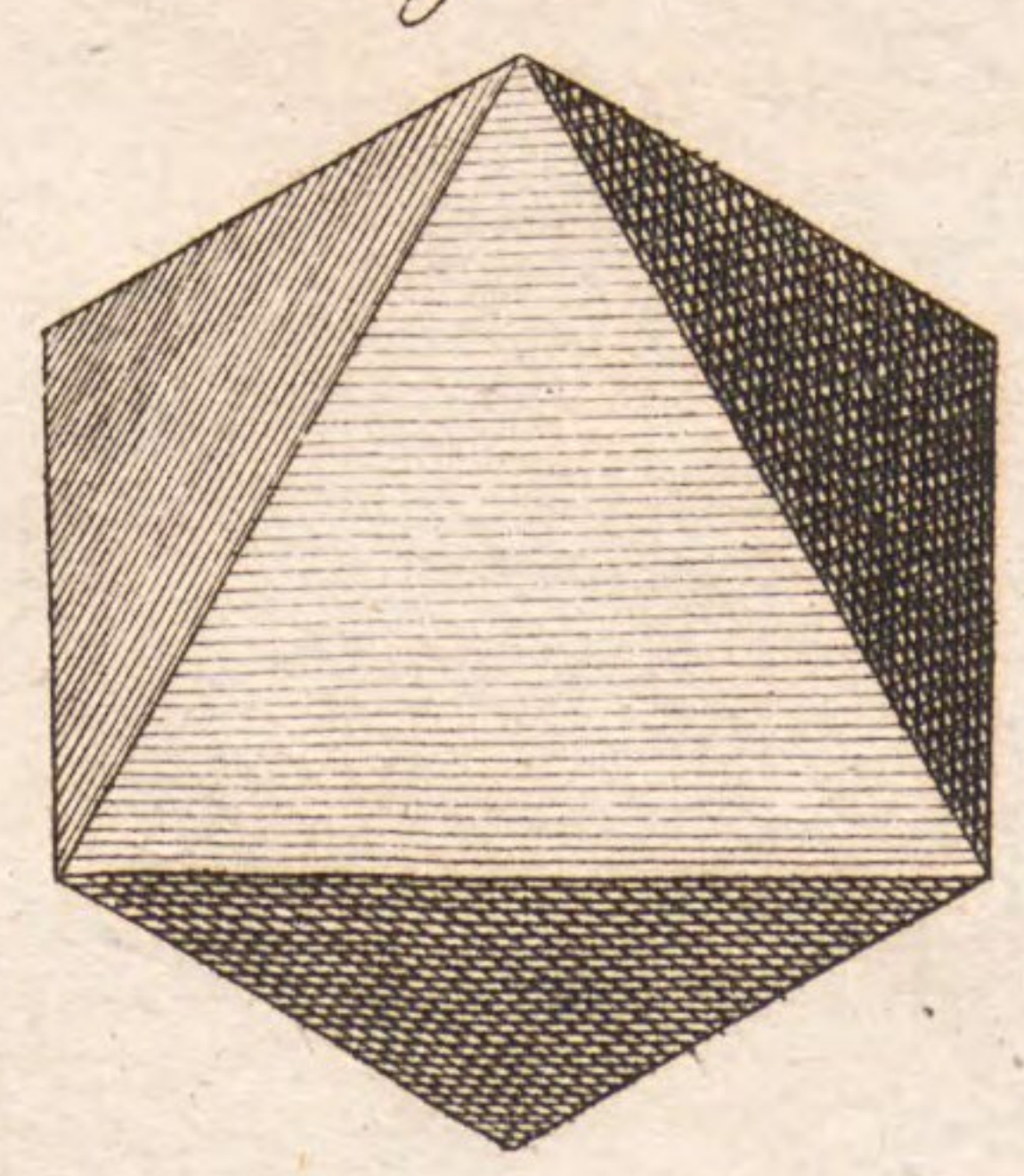


Fig. 2.

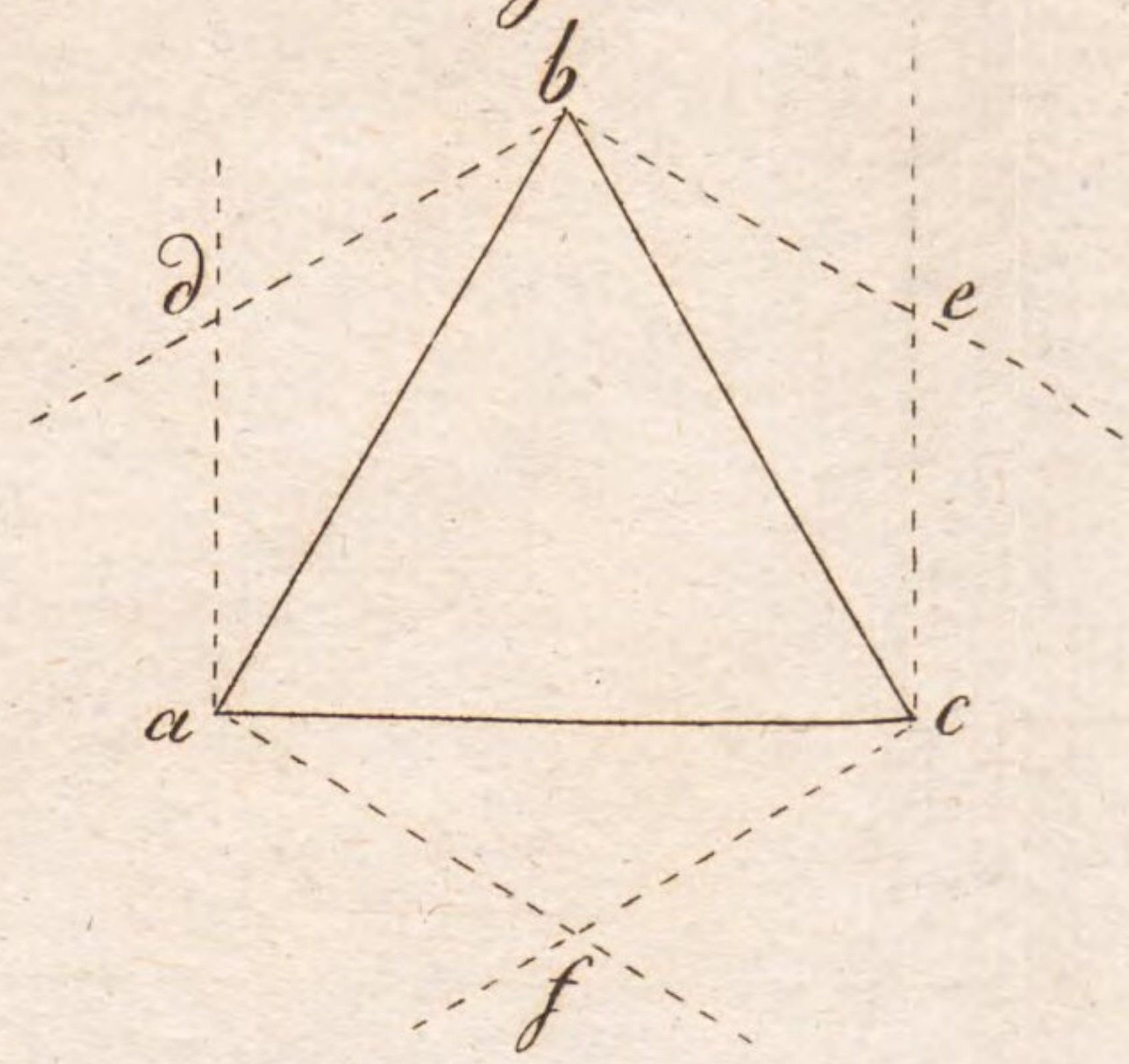


Fig. 3.

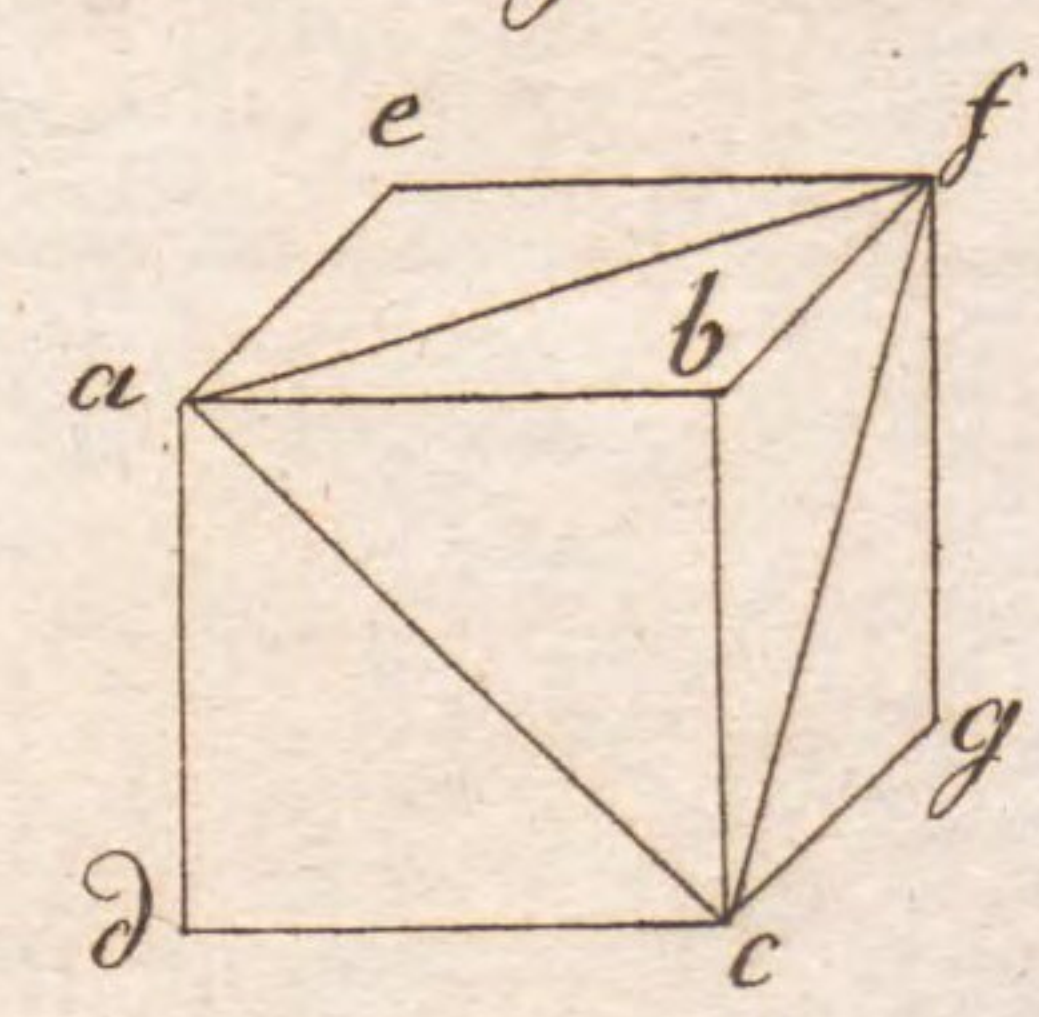


Fig. 4.

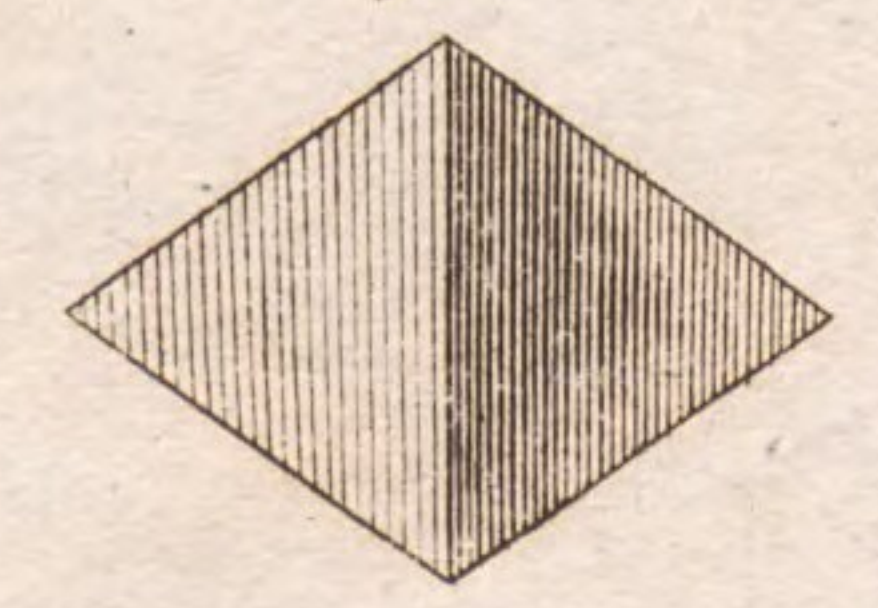


Fig. 5.

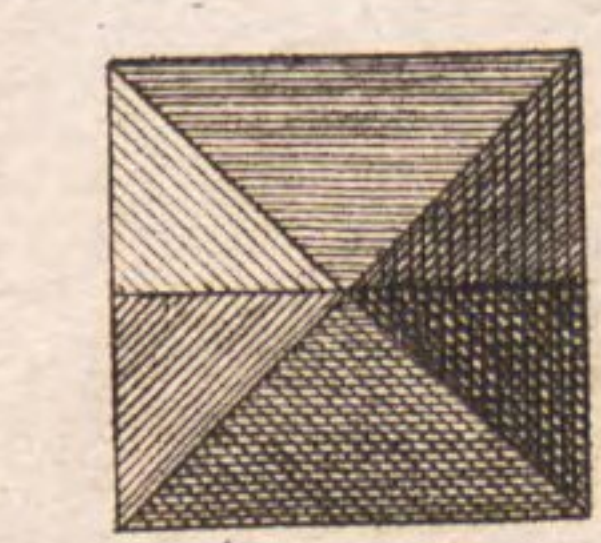


Fig. 6.

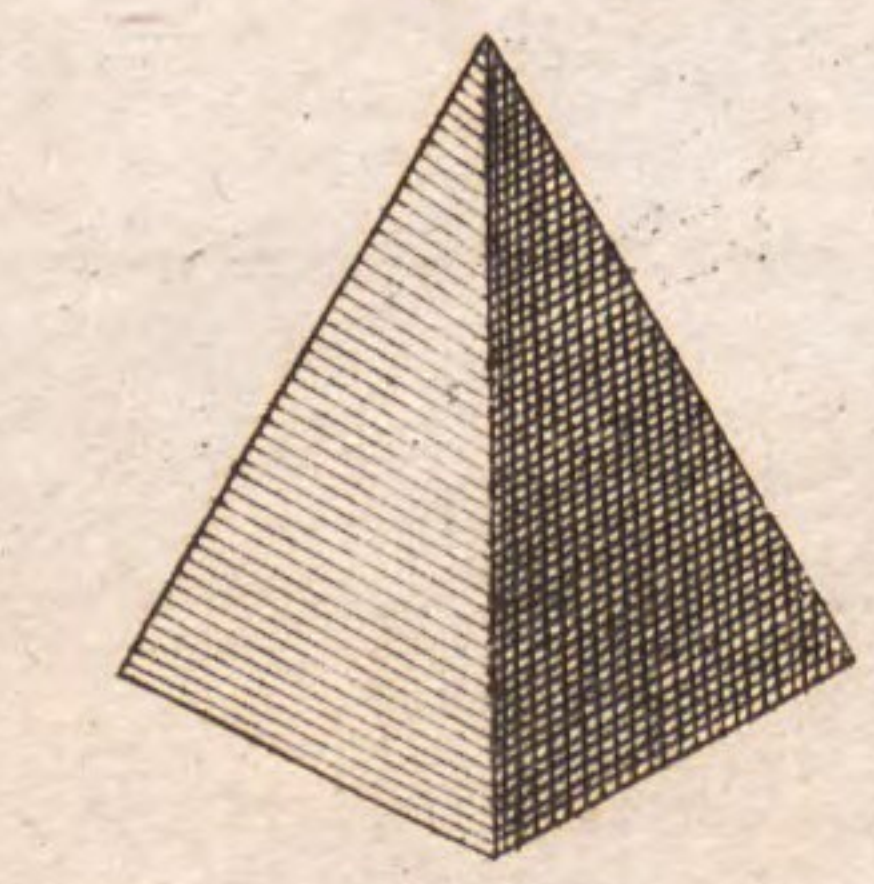


Fig. C.



Fig. D.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1.

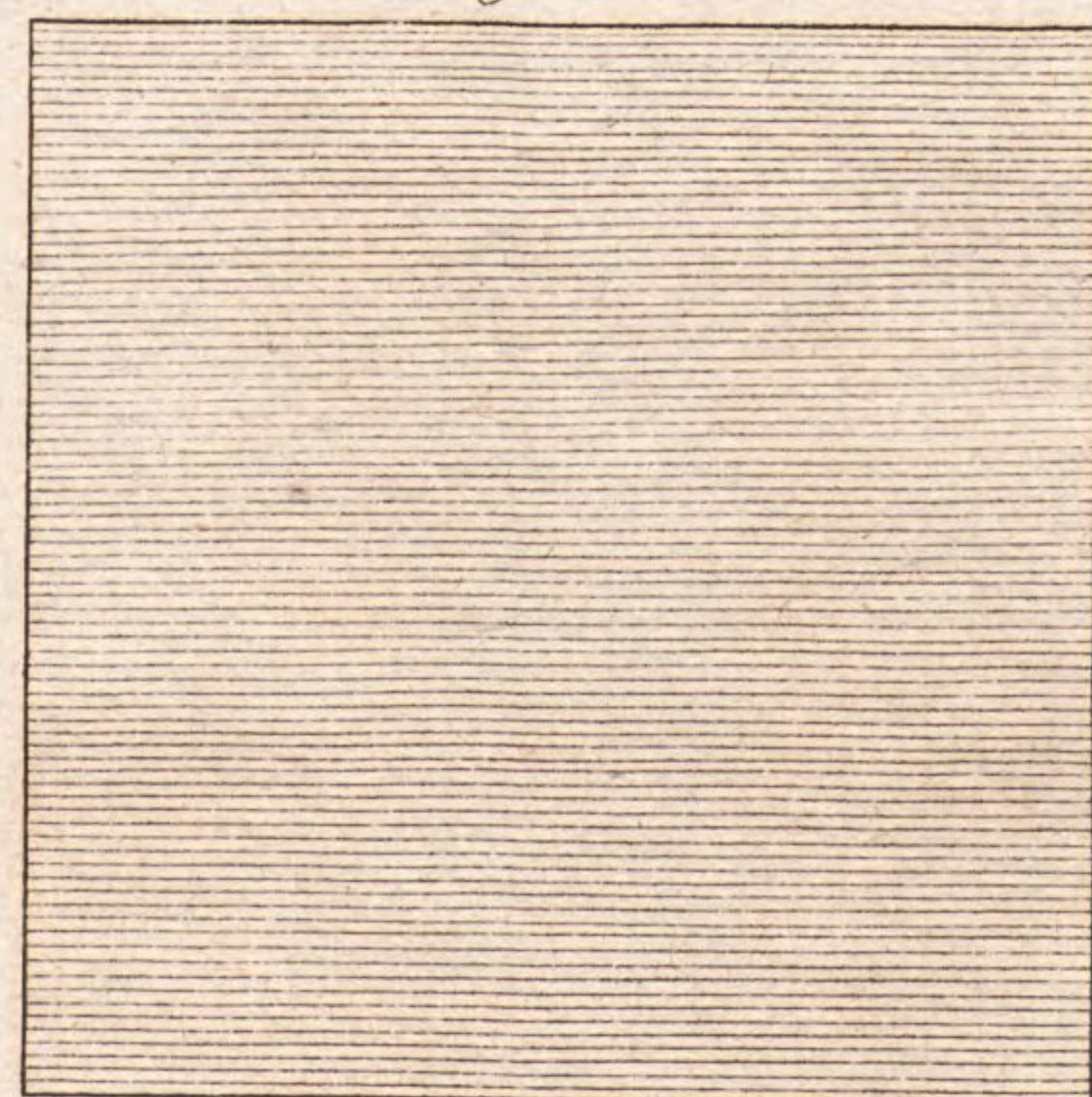


Fig. 2.

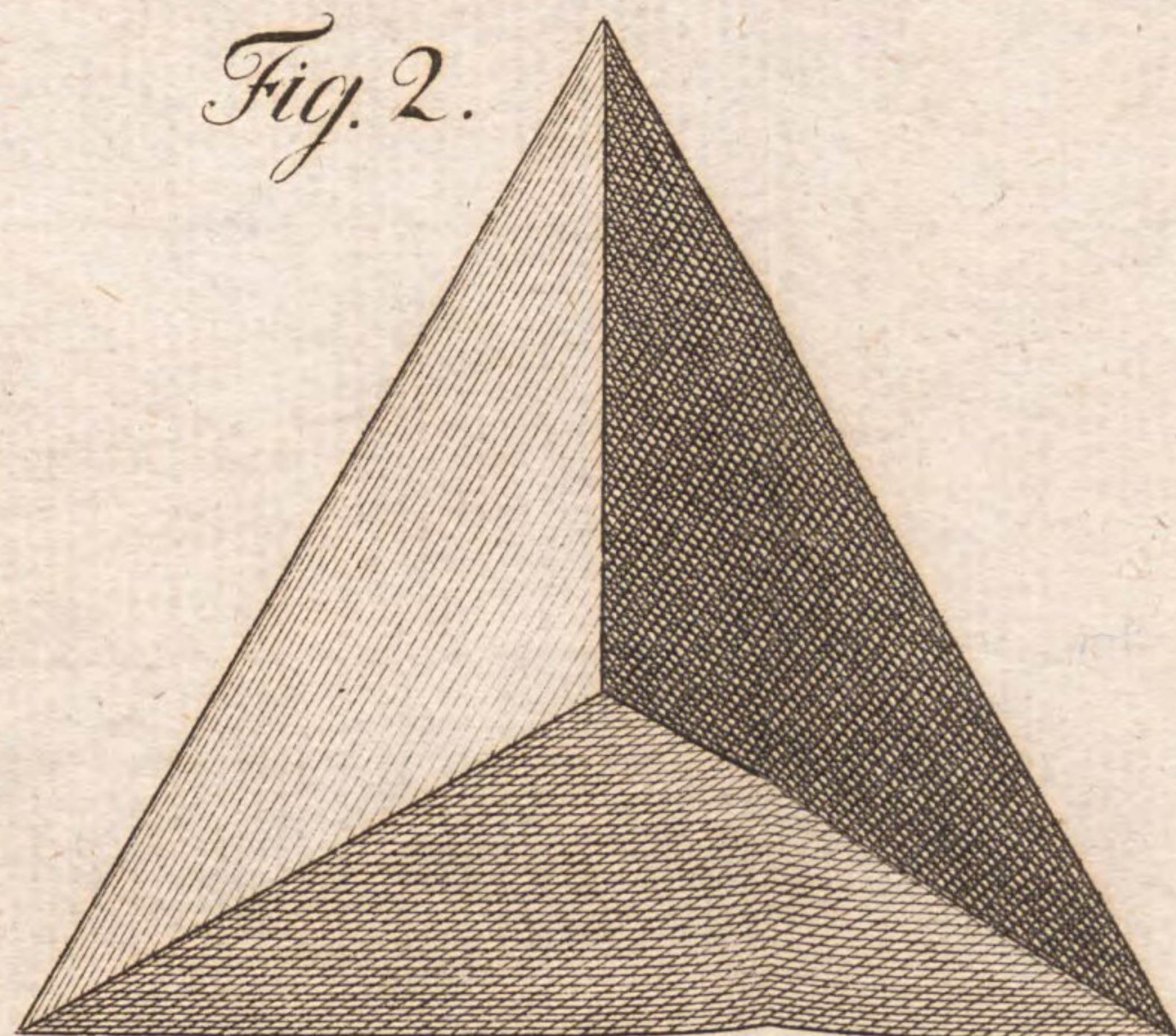


Fig. 3.

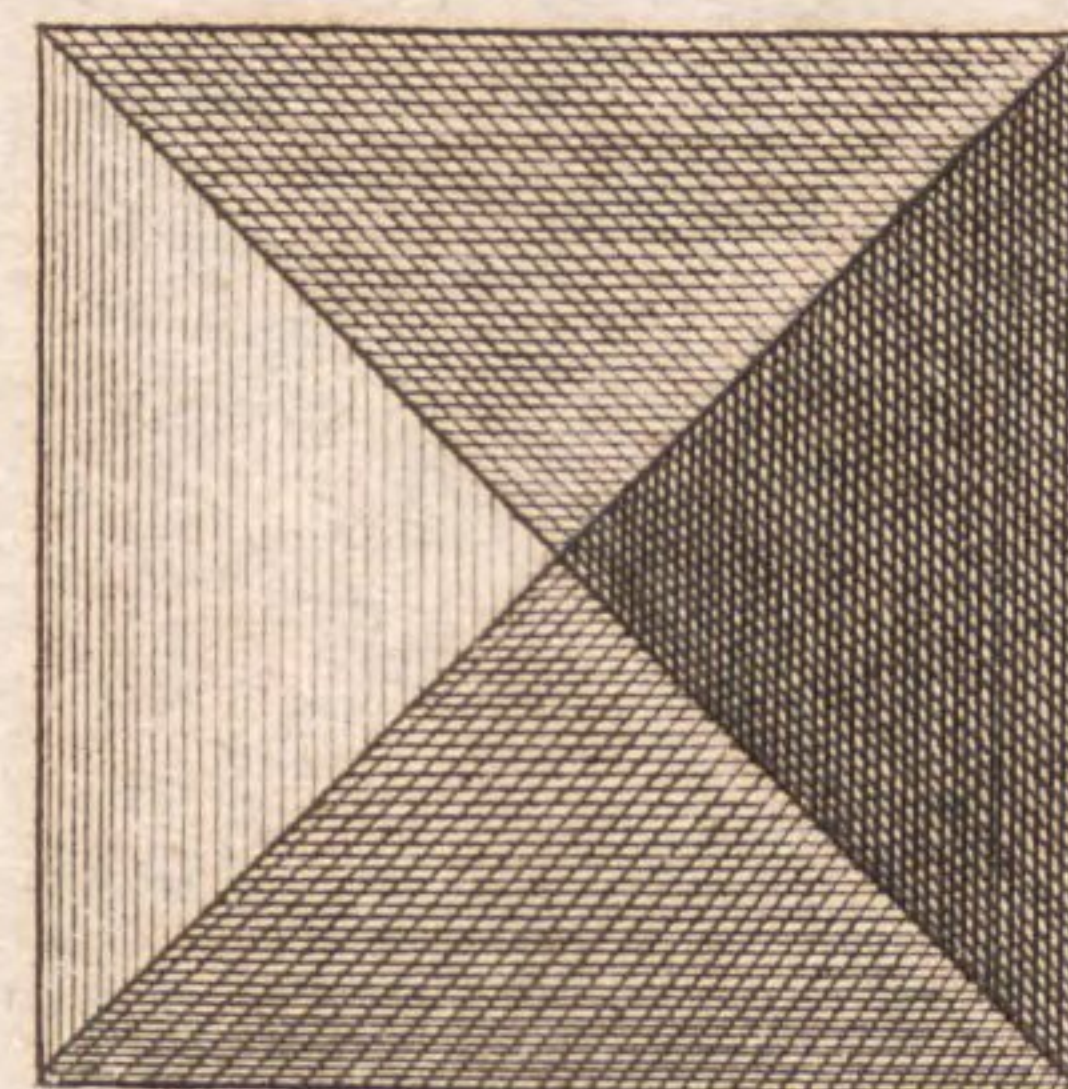


Fig. 4.

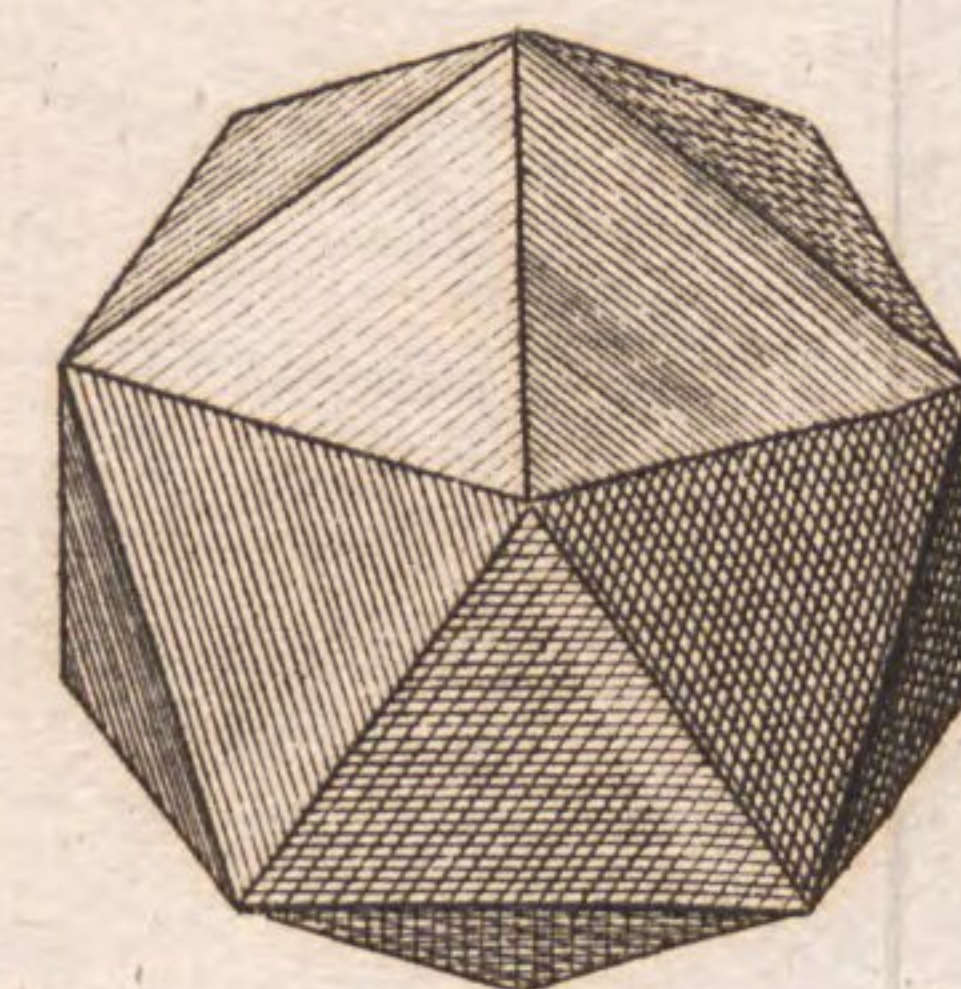


Fig. 5.

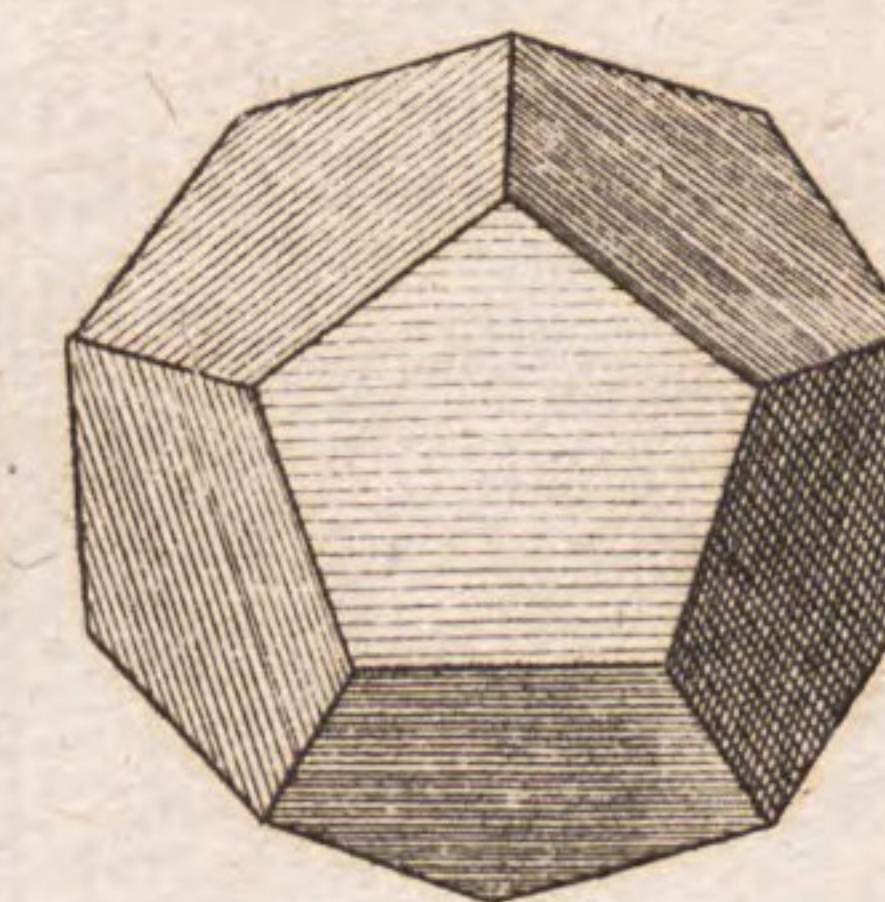


Fig. 6.

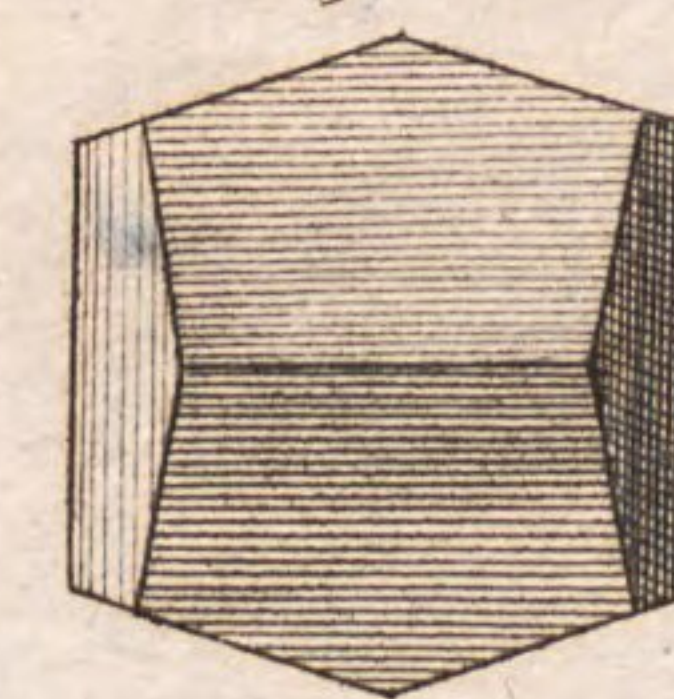


Fig. 7.



Fig. 8.

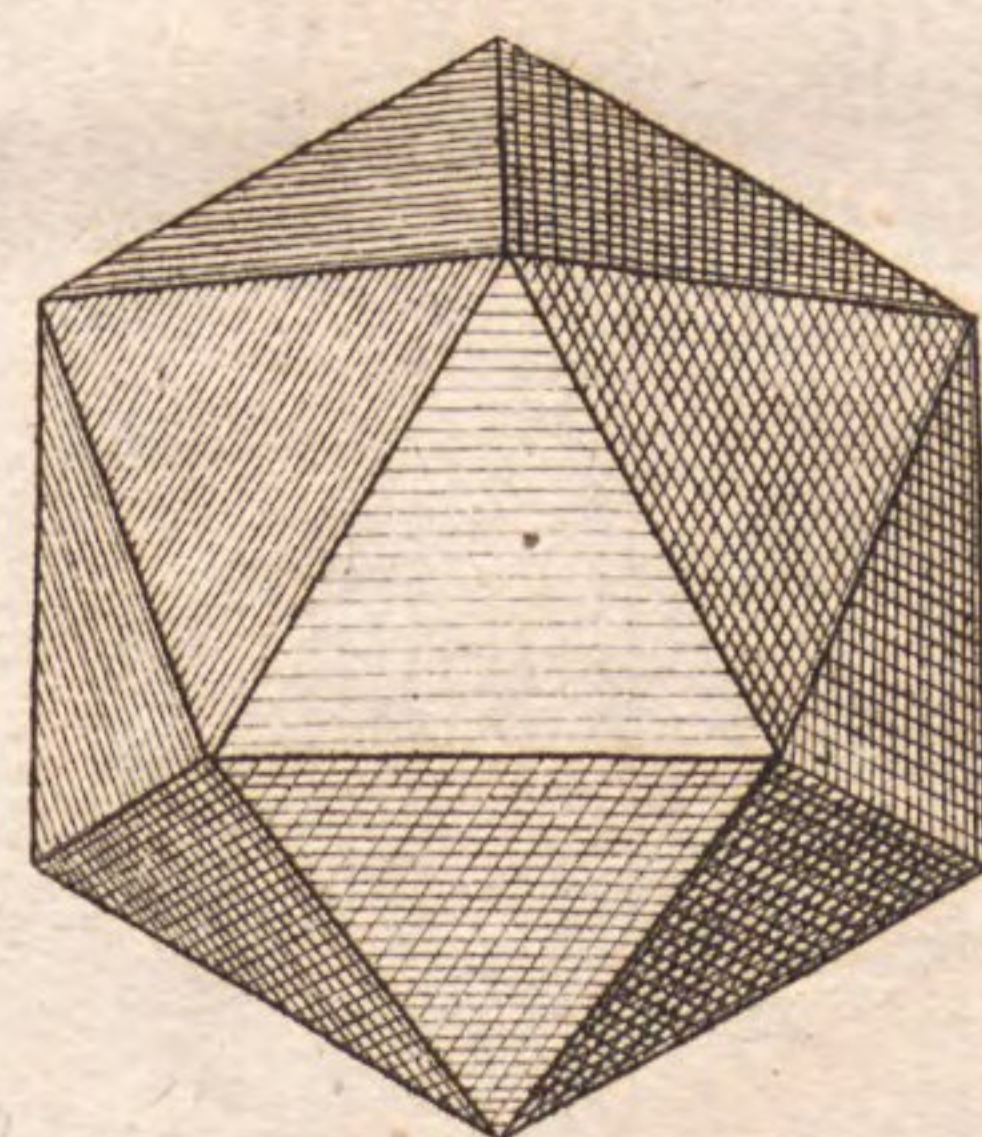


Fig. 9.

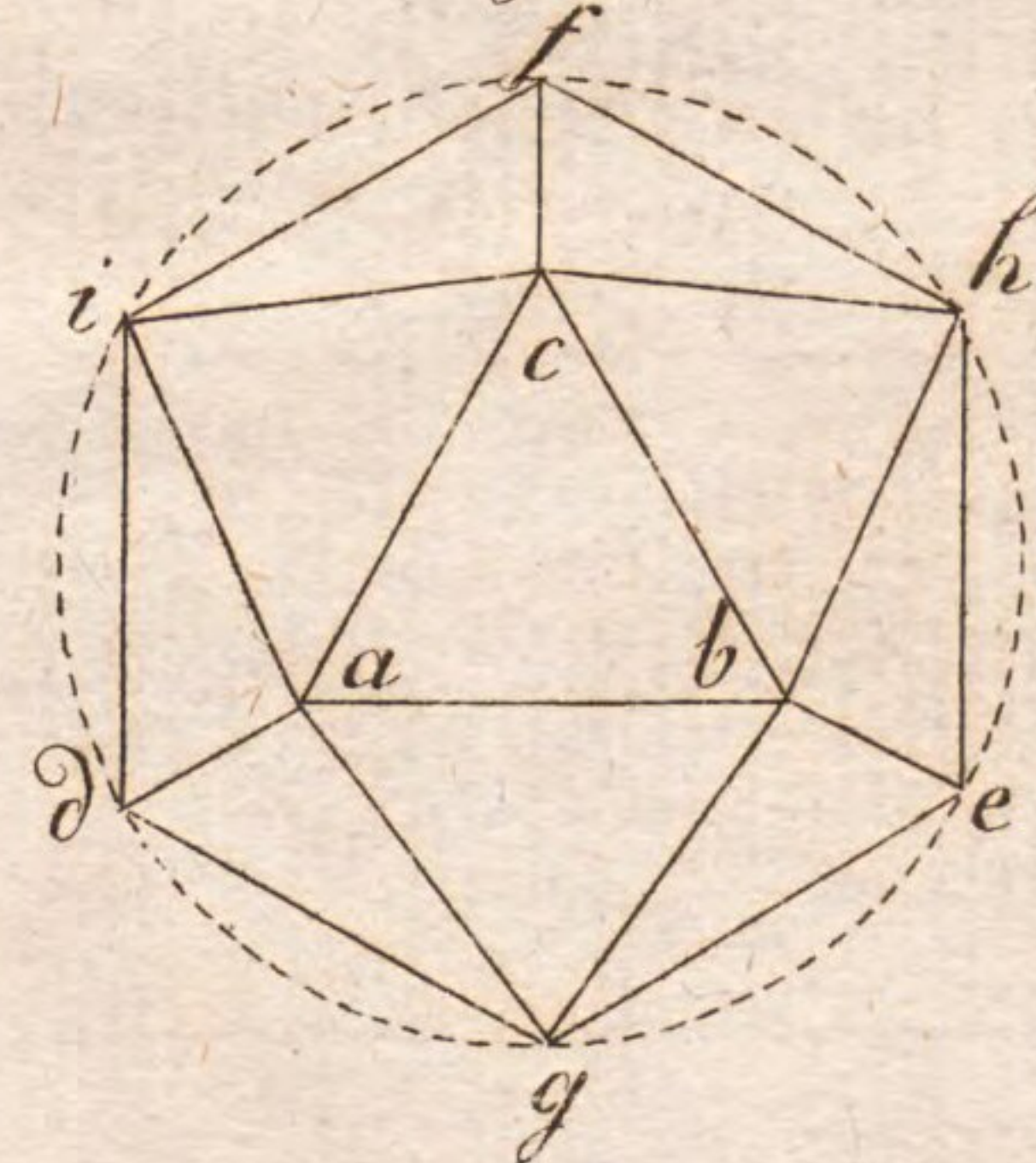


Fig. 10.

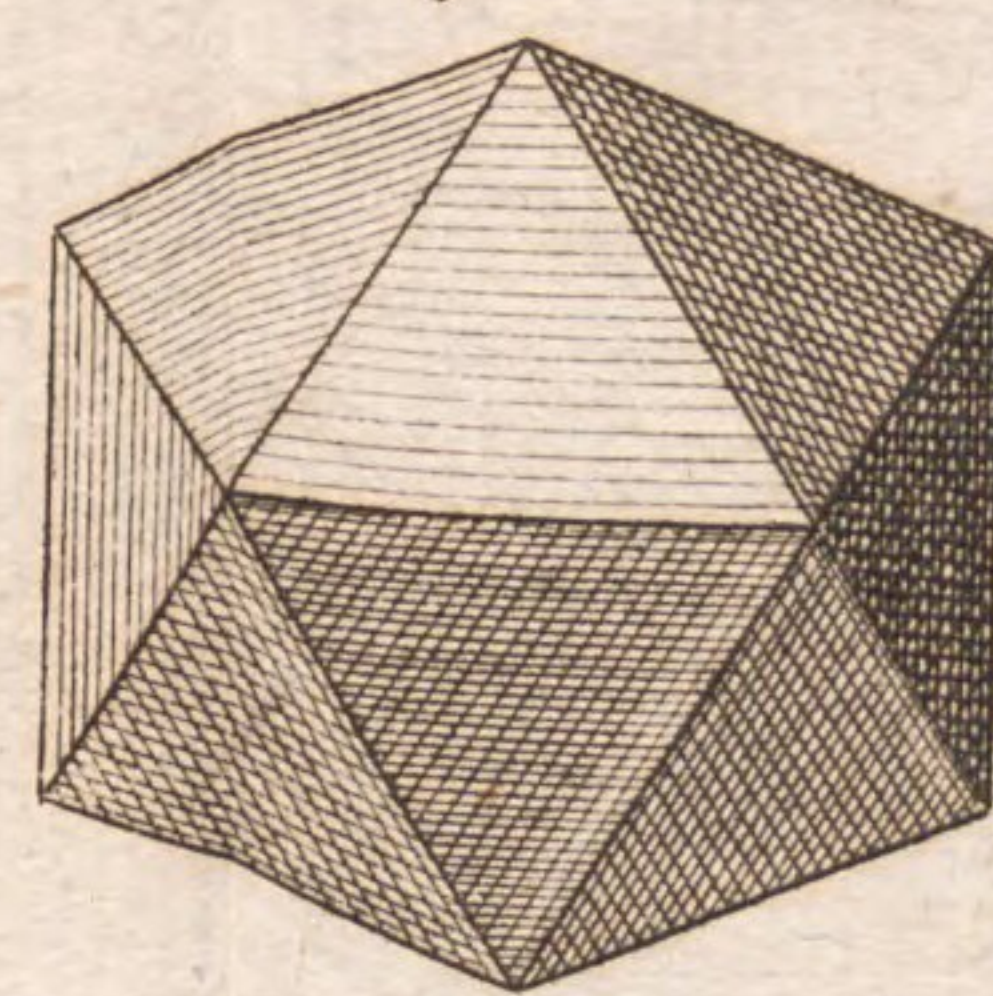


Fig. 11.

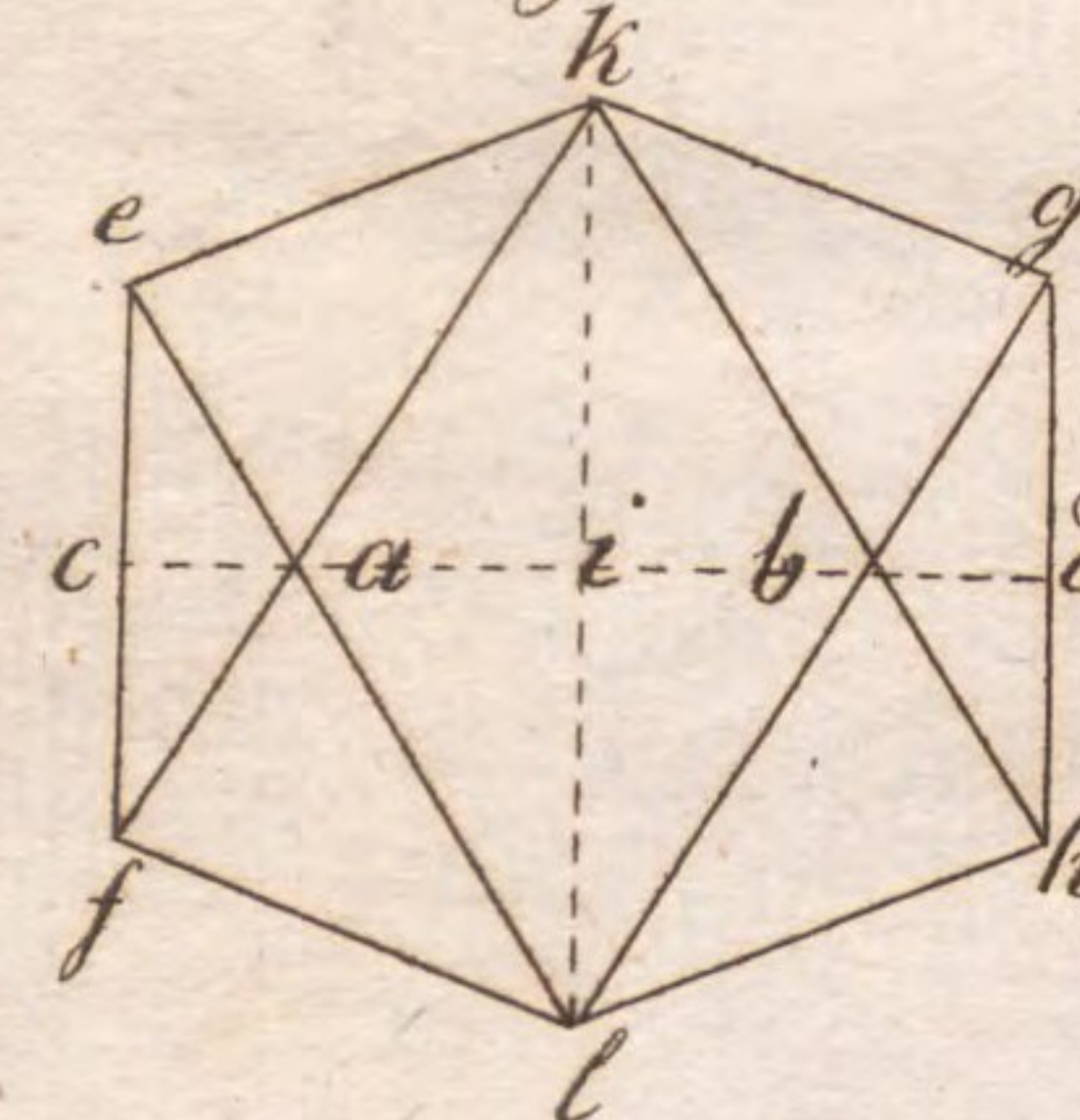


Fig. 12.

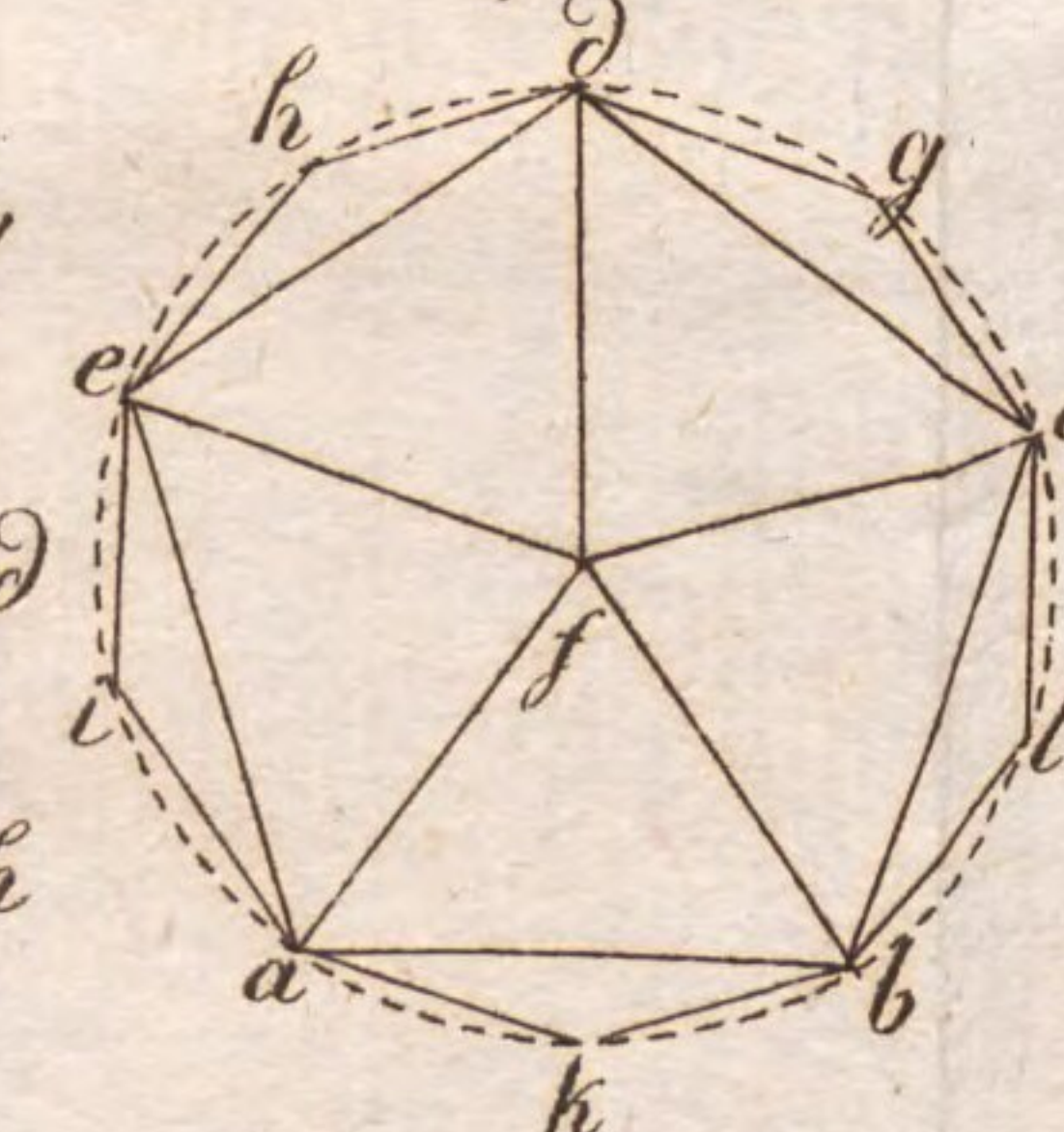


Fig. 13.

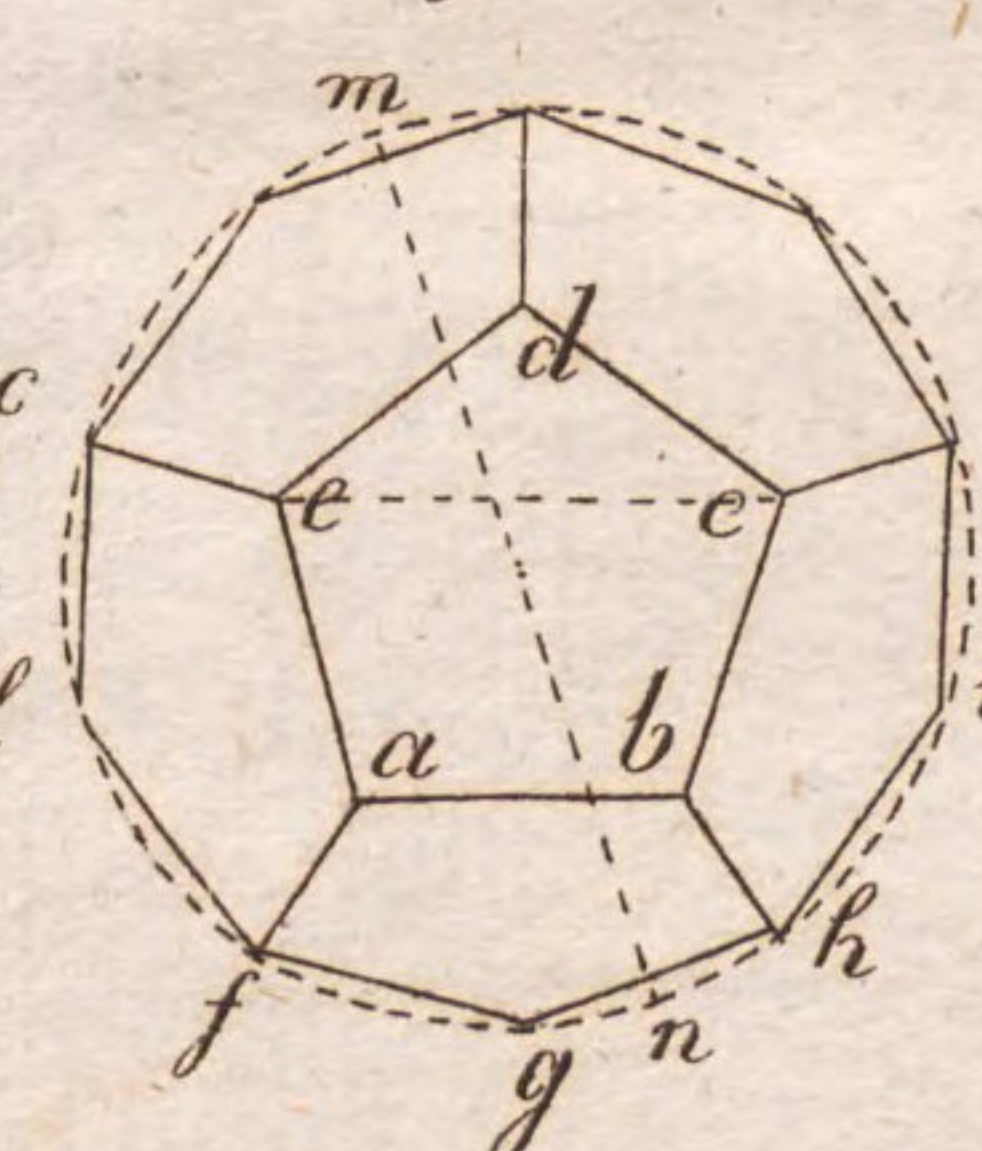


Fig. 14

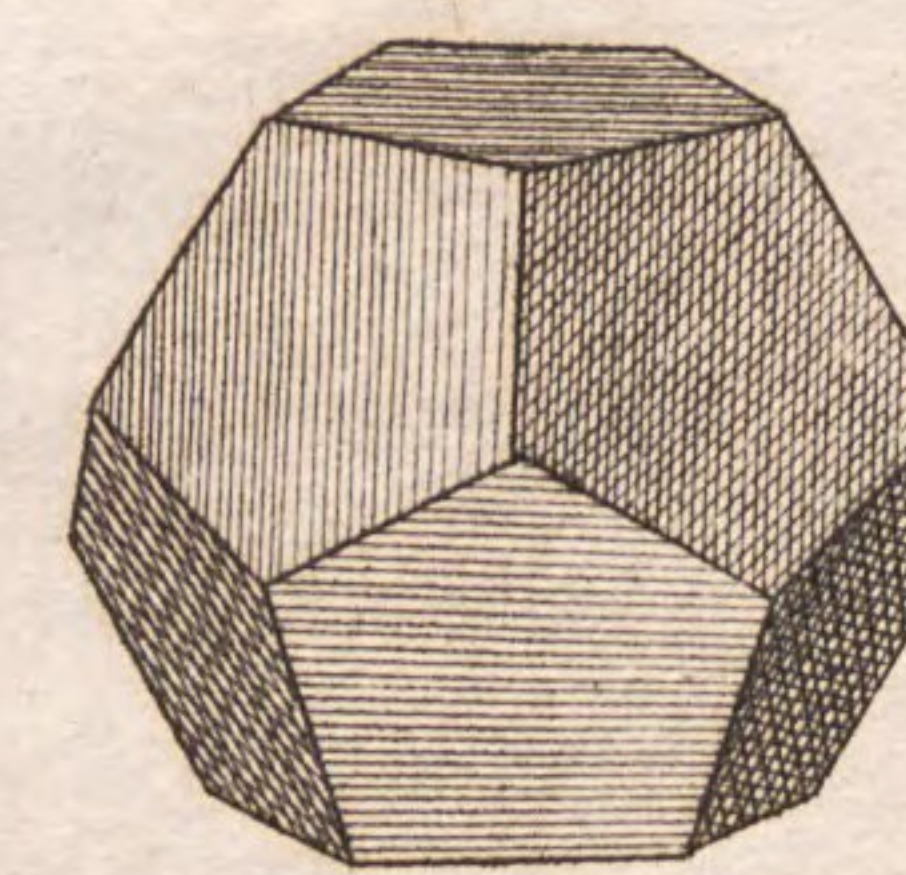


Fig. 15.

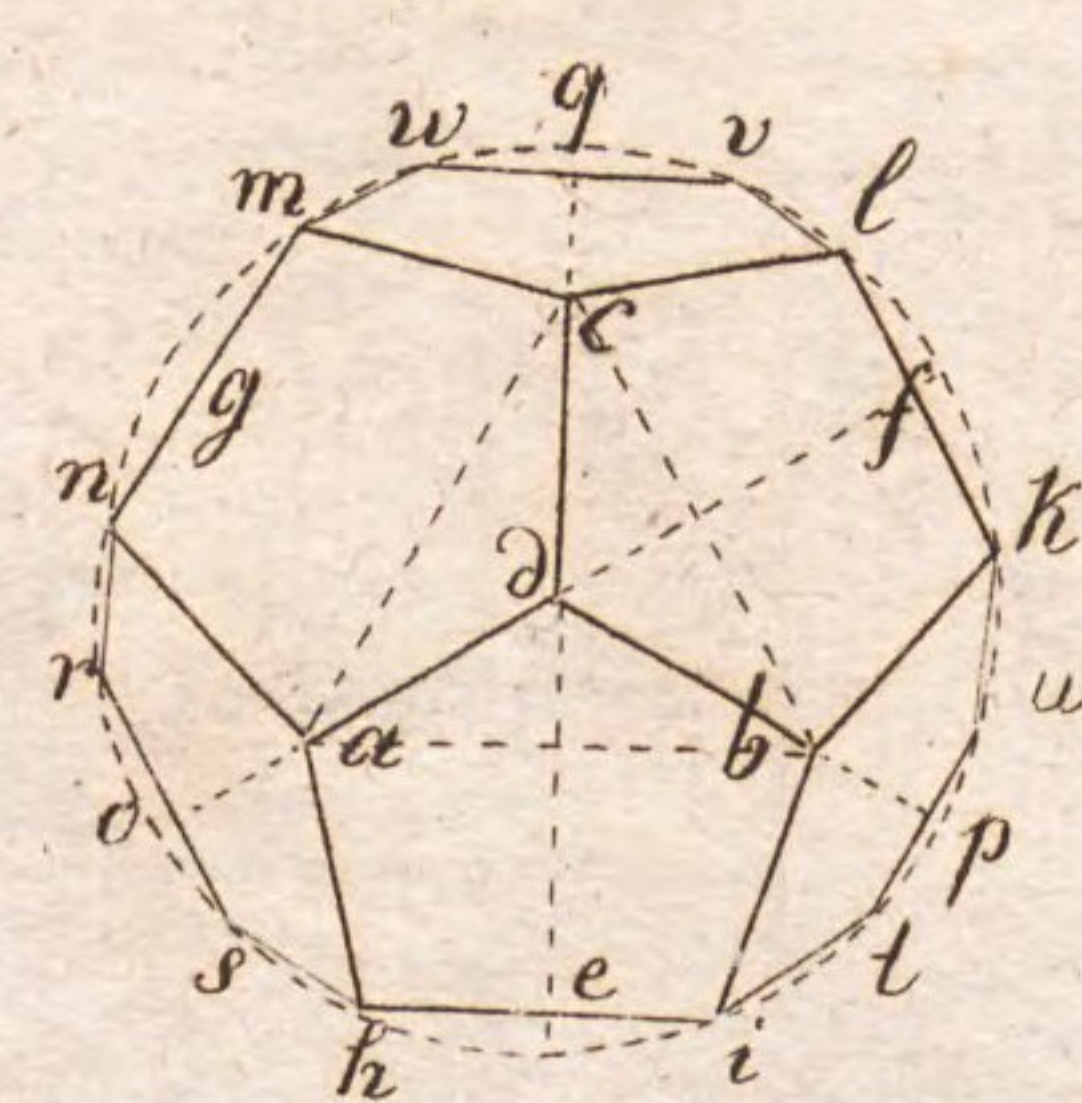


Fig. 16.

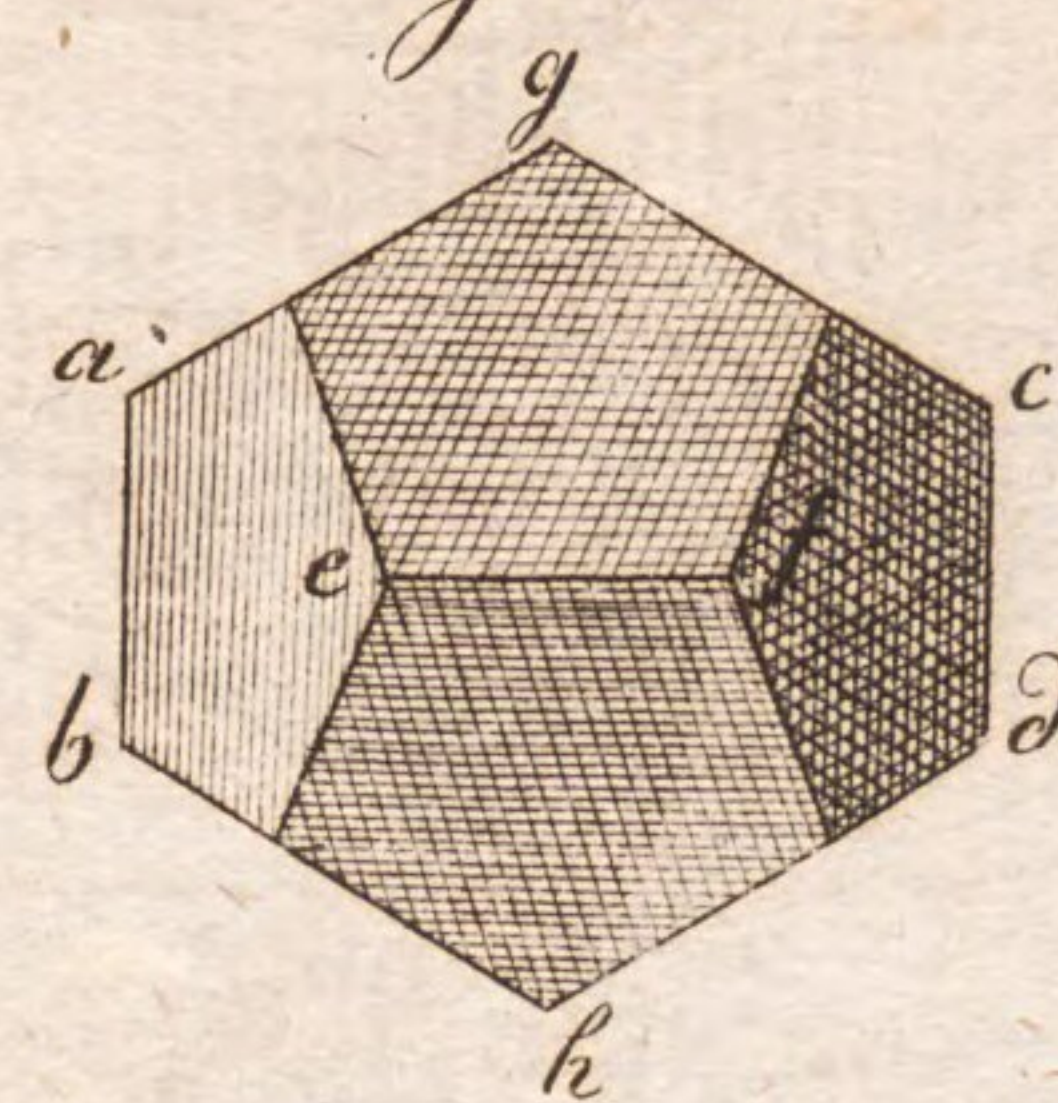


Fig. 17.

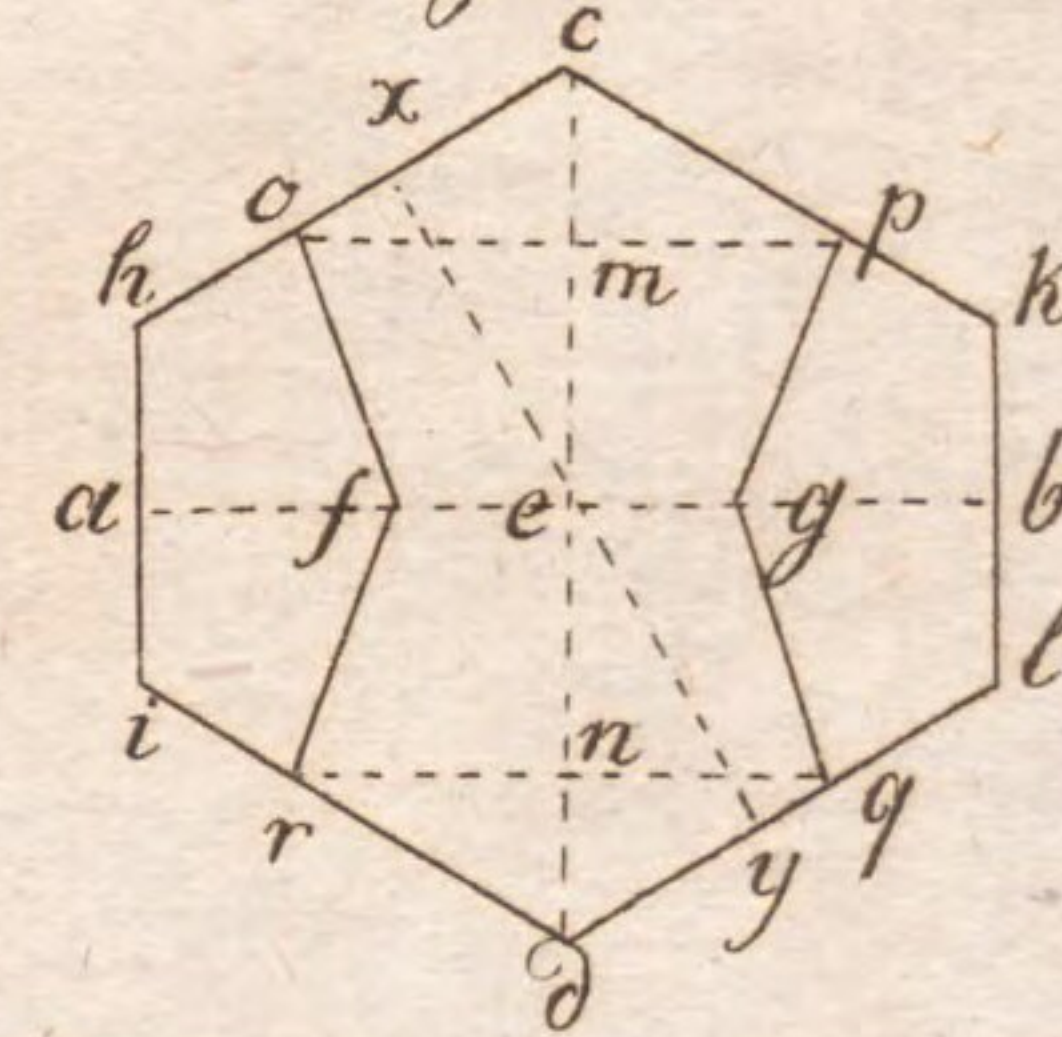


Fig. 18.

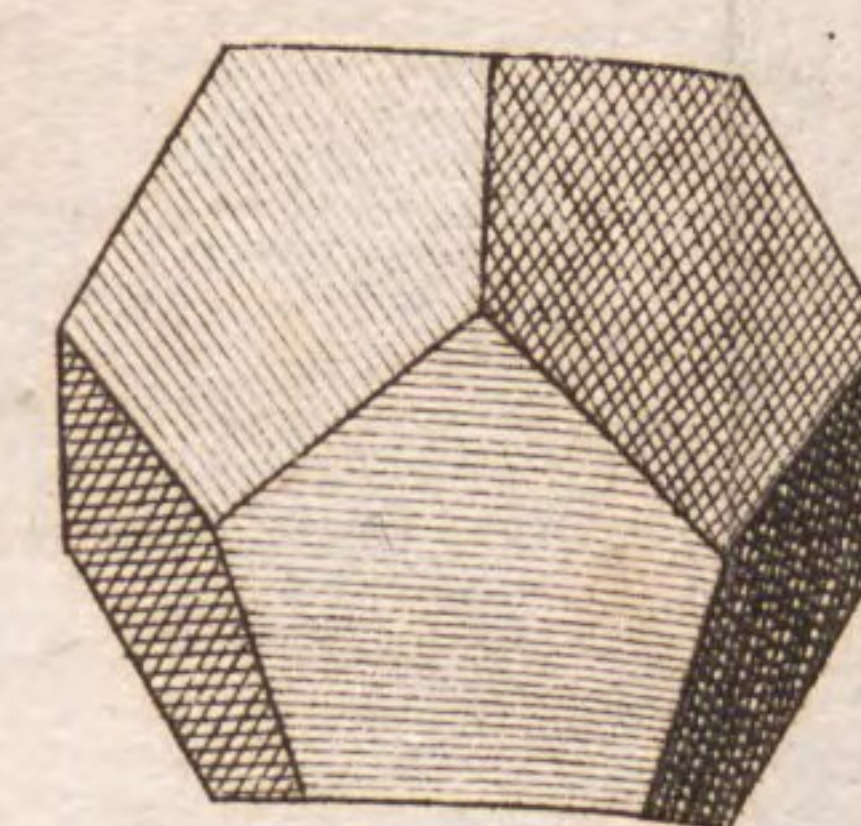
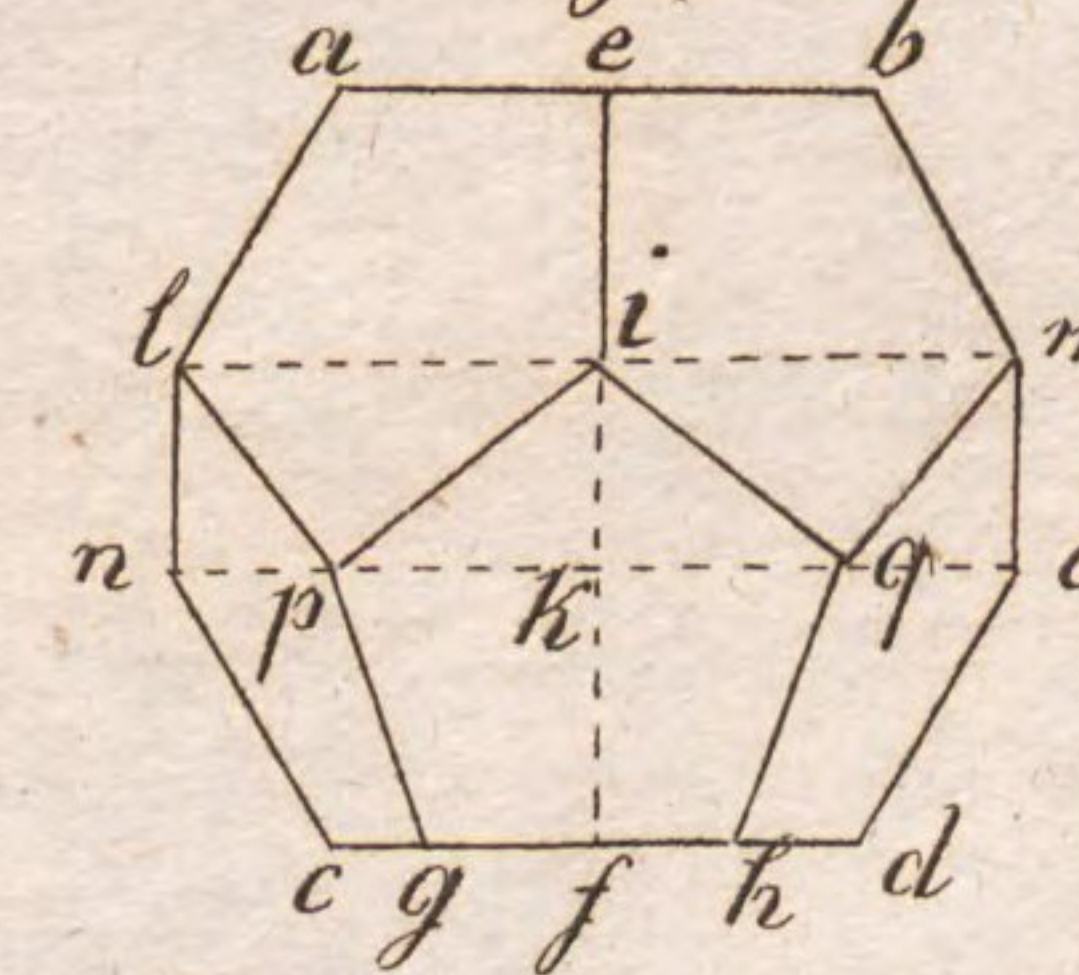
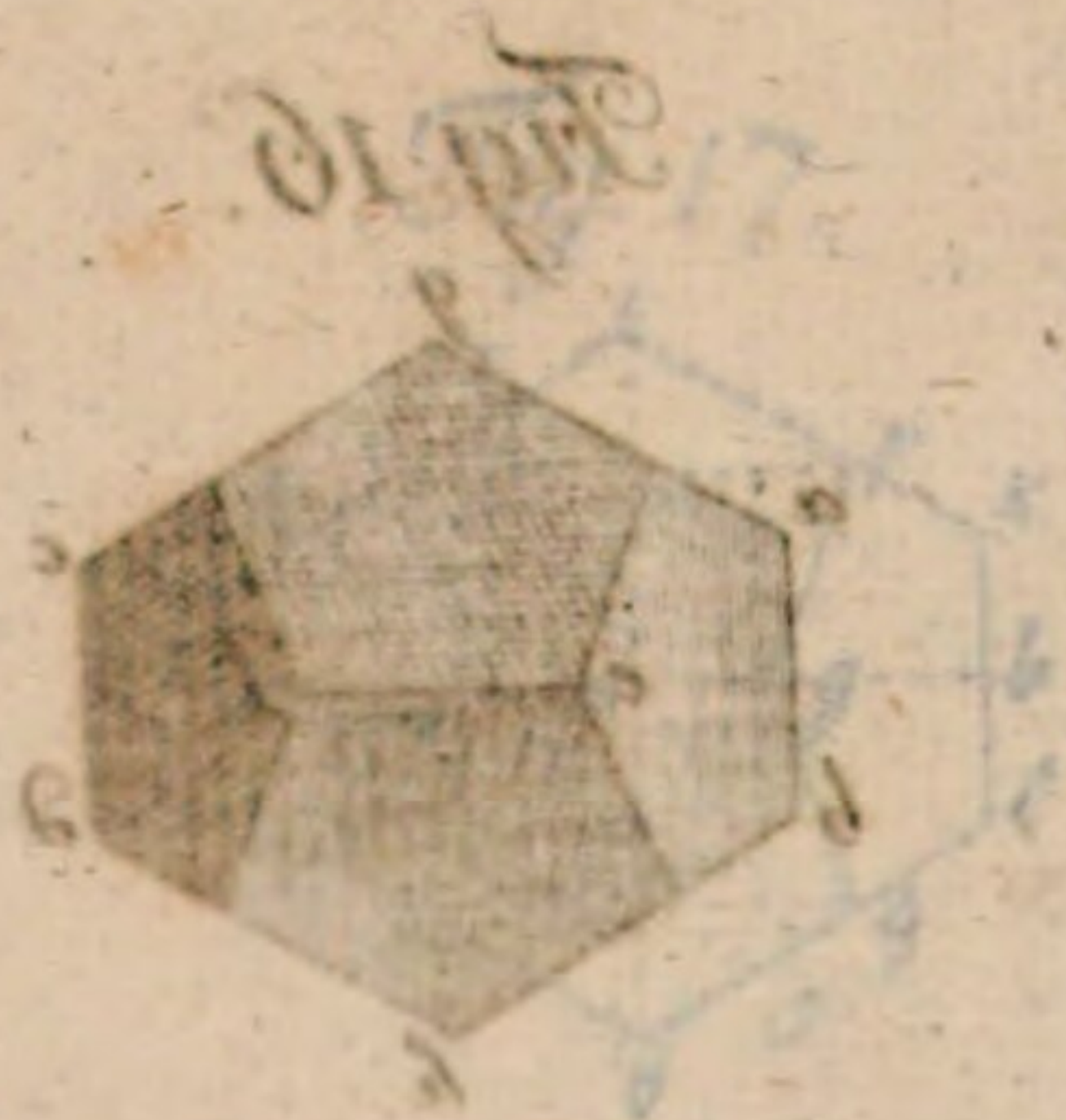
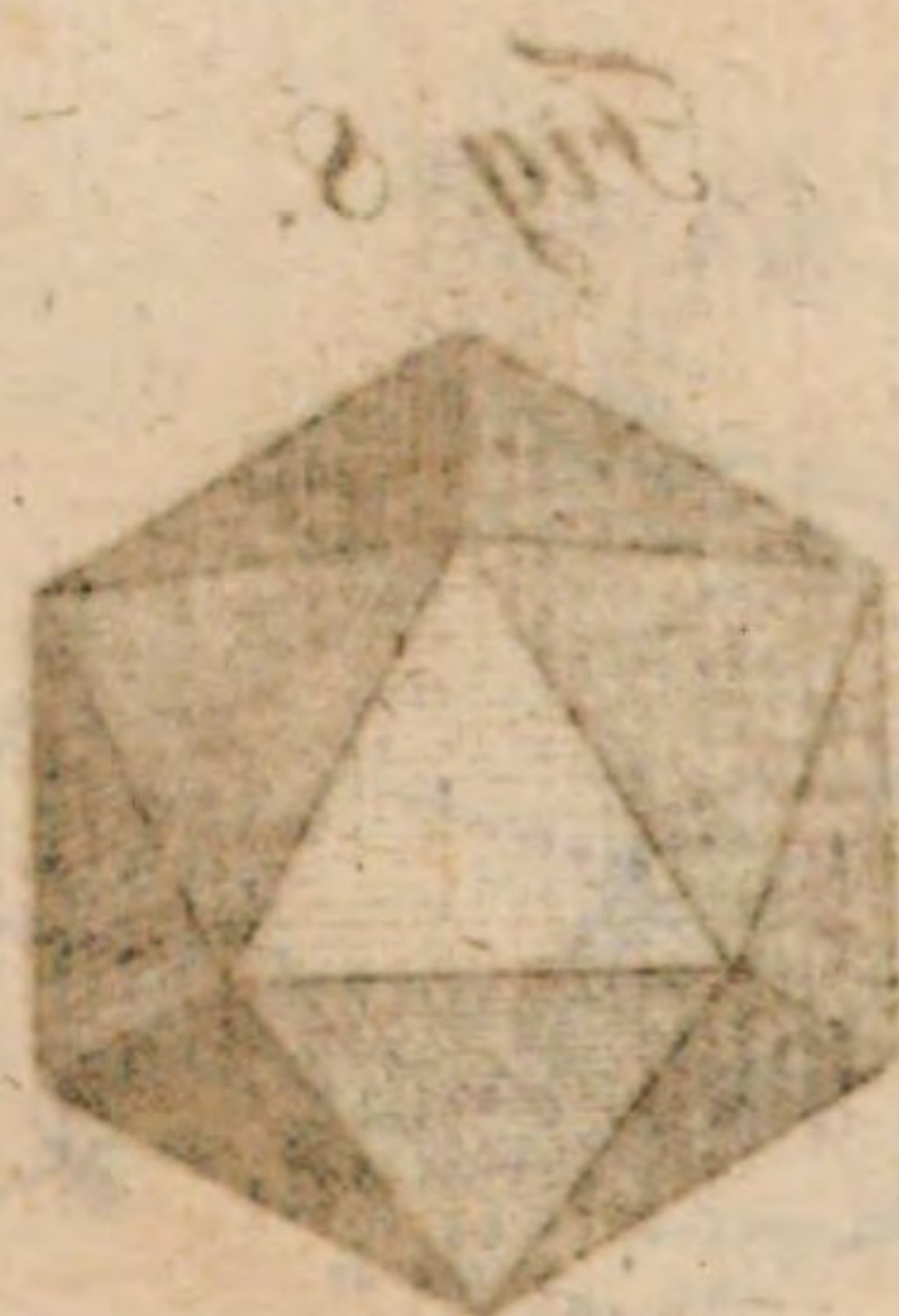
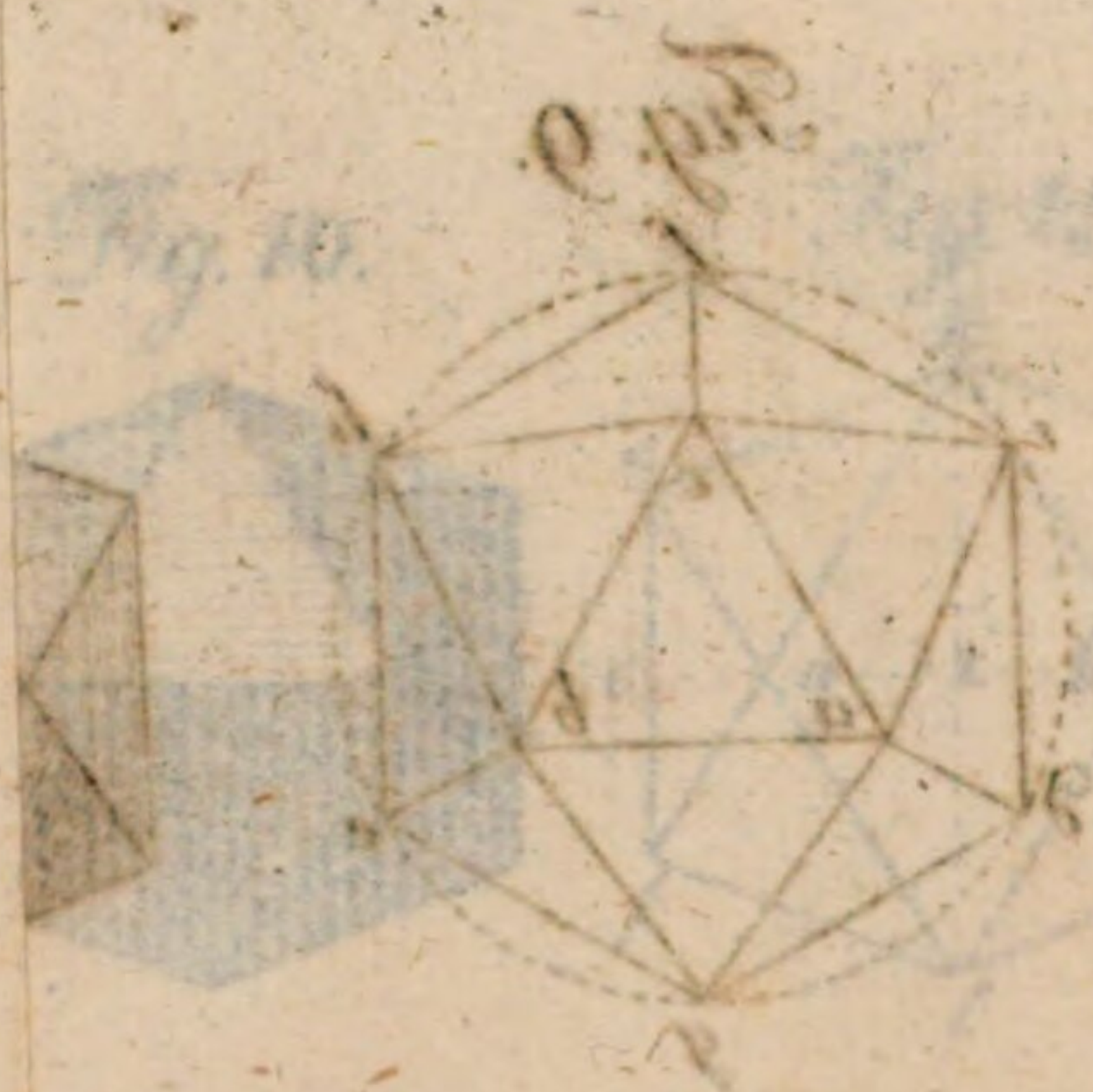
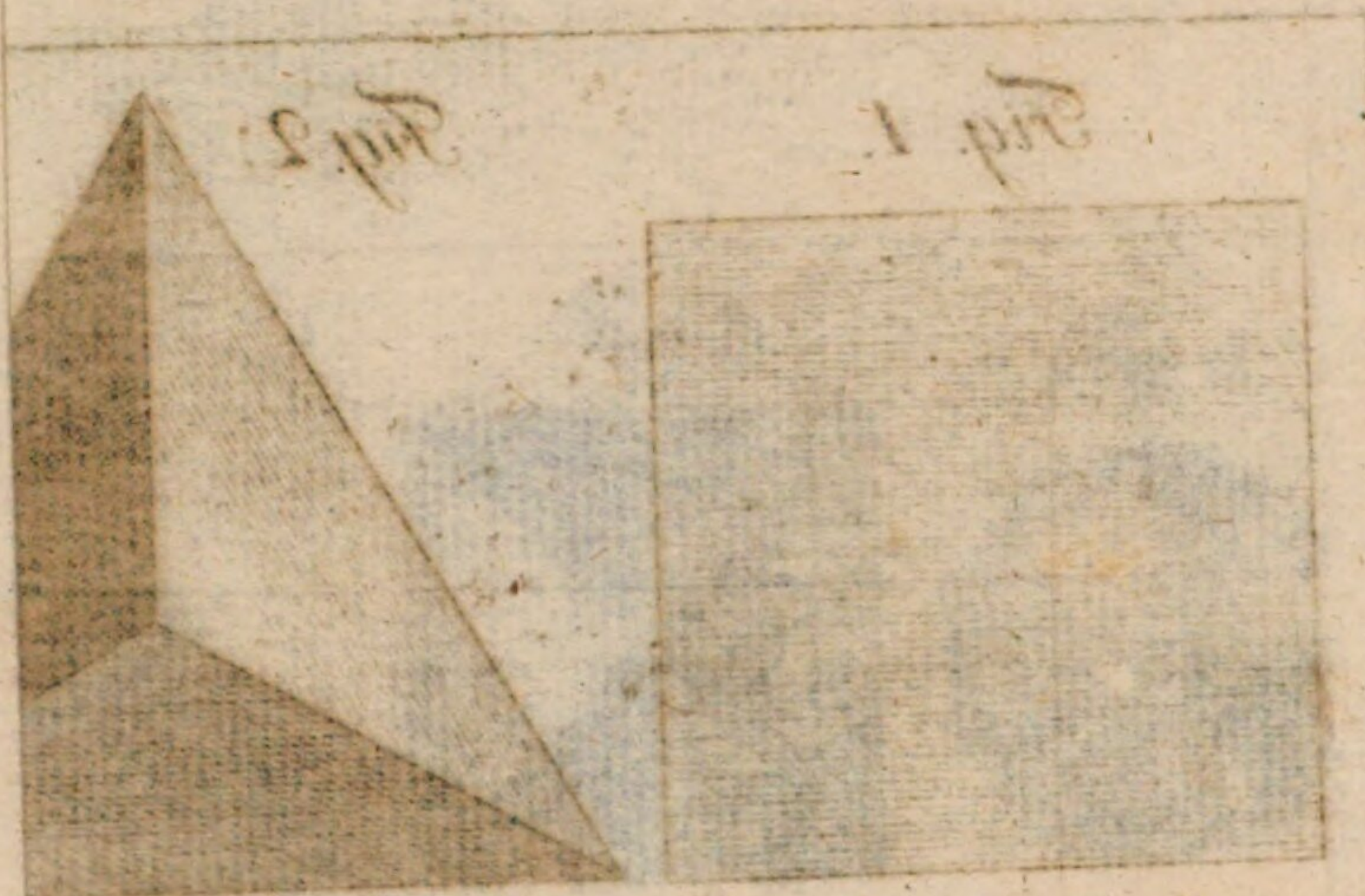
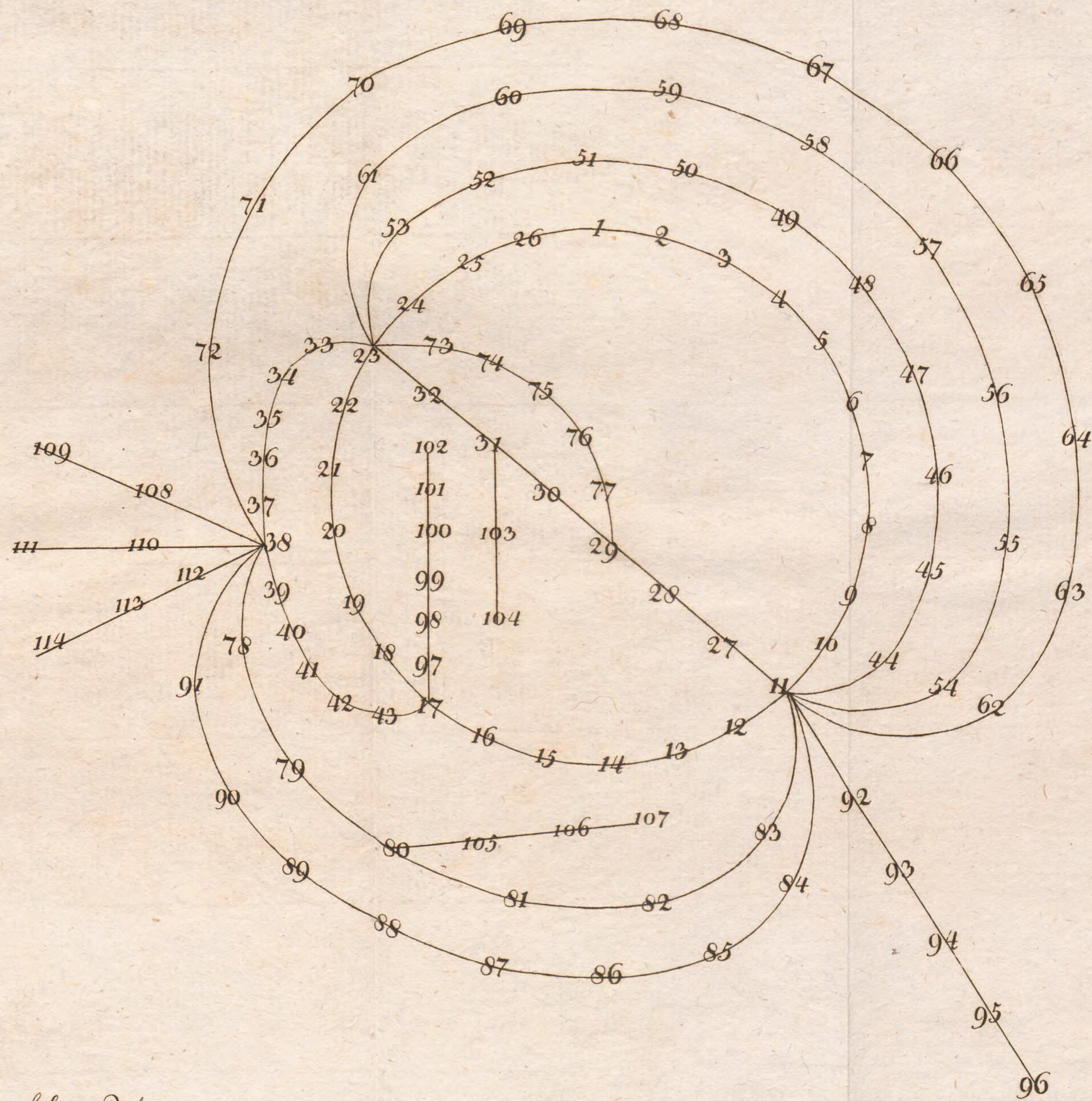


Fig. 19

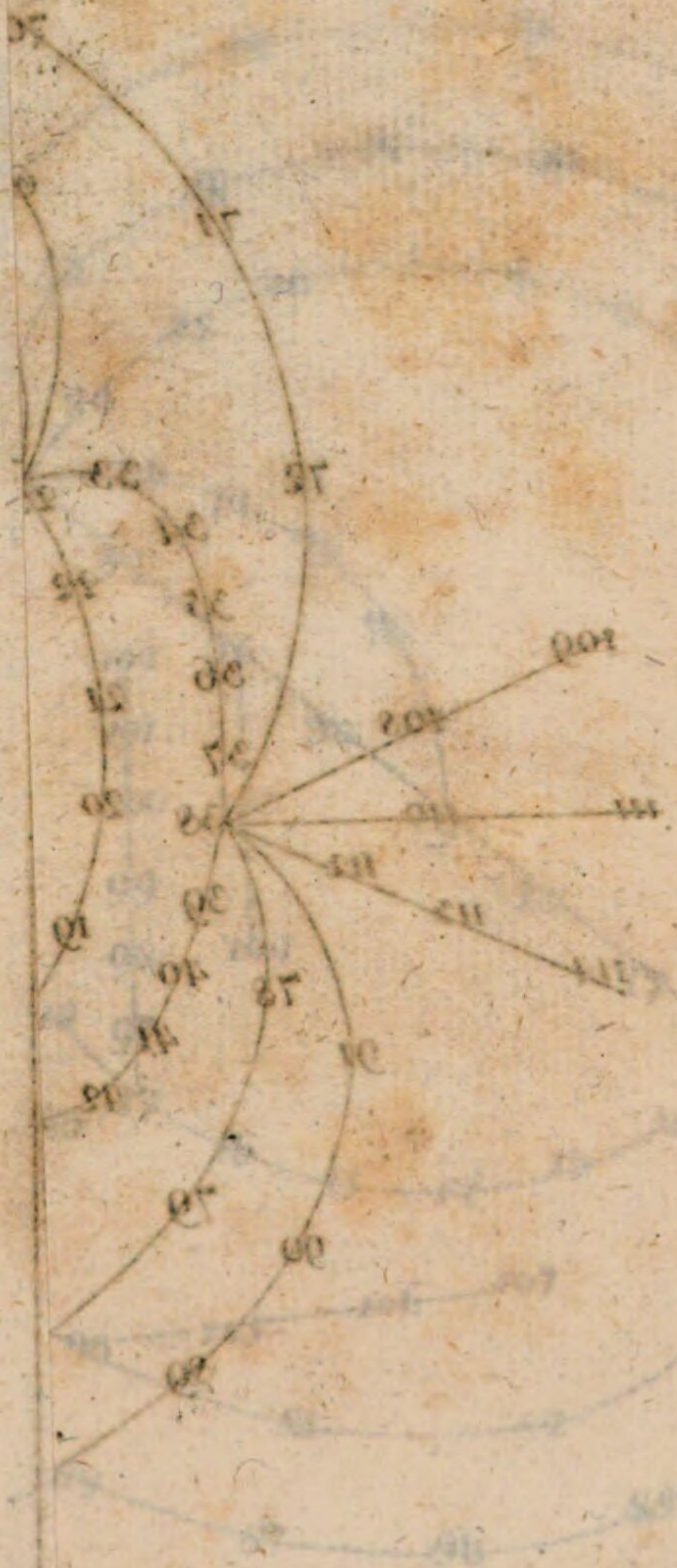




Tab. VI.



C. J. Loescher. Delin.



C. J. Loecherer delin.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Loescher, Carl Immanuel,

Uibergangsordnung bei der Kristallisation der Fossilien, wie sie aus
einander entspringen und in einander übergehen Mit 6 Kupfern

Leipzig 1796

BHS I B 231

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705876-7

VD18 10127801